

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu về dự toán mua sắm

- **Tên dự toán mua sắm:** Triển khai ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong hoạt động phục vụ hỗ trợ các CBCC, VC, LĐHĐ trong quá trình xử lý công việc chuyên môn của Sở Tài chính

- **Quyết định phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu:** Quyết định số 14798/QĐ-STC ngày 20/11/2025 của Sở Tài chính Hà Nội về việc phê duyệt hạng mục: Triển khai “Triển khai ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong hoạt động phục vụ hỗ trợ các CBCC, VC, LĐHĐ trong quá trình xử lý công việc chuyên môn của Sở Tài chính”.

1.2. Giới thiệu về gói thầu

- **Chủ đầu tư:** Sở Tài chính thành phố Hà Nội

- **Tên gói thầu số 03:** Triển khai ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong hoạt động phục vụ hỗ trợ các CBCC, VC, LĐHĐ trong quá trình xử lý công việc chuyên môn của Sở Tài chính.

- **Hình thức lựa chọn nhà thầu:** Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng.

- **Phương thức lựa chọn nhà thầu:** Một giai đoạn, một túi hồ sơ.

- **Nguồn vốn:** Ngân sách Nhà nước

- **Thời gian thực hiện hợp đồng:** 30 ngày

- **Loại hợp đồng:** Trọn gói

- **Nội dung công việc gói thầu:** Triển khai ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong hoạt động phục vụ hỗ trợ các CBCC, VC, LĐHĐ trong quá trình xử lý công việc chuyên môn của Sở Tài chính

1.3. Yêu cầu kỹ thuật: Chi tiết theo yêu cầu kỹ thuật đính kèm.

Mục 2. Bản vẽ

Không có

Mục 3. KIỂM TRA VÀ THỬ NGHIỆM

3.1. Kiểm tra, bàn giao hàng hóa

- Nhà thầu cung cấp phần mềm theo đúng cam kết trong hồ sơ dự thầu, đảm bảo tương thích với hệ thống; cung cấp mã nguồn và bản cài đặt và các tài liệu liên quan đến việc chuyển giao công nghệ, đào tạo hướng dẫn sử dụng đối với các phần mềm kèm theo.

- Trong trường hợp có sự khác biệt về số lượng và chất lượng của hàng hoá so với quy định trong Hợp đồng, Nhà thầu phải có trách nhiệm cung cấp bổ sung

số hàng hóa thiếu và thay thế hàng hóa không phù hợp (với chi phí của Nhà thầu) trong vòng 07 ngày sau khi nhận được yêu cầu của Chủ đầu tư.

- Các chi phí liên quan đến sai khác về số lượng và chất lượng hàng hoá do Nhà thầu chịu trách nhiệm.

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI
SỞ TÀI CHÍNH

YÊU CẦU KỸ THUẬT

DỰ ÁN

*Triển khai ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong hoạt động phục vụ hỗ trợ các
CBCC, VC, LDHĐ trong quá trình xử lý công việc tại Sở*

HÀ NỘI 2025

MỤC LỤC

DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ TỪ VIẾT TẮT.....	iv
PHẦN I. LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ.....	1
I.1. SỰ TUÂN THỦ KHUNG KIẾN TRÚC CHÍNH PHỦ SỐ.....	1
I.1.1. Sự tuân thủ theo Khung Kiến trúc Chính phủ số Việt Nam phiên bản 4.0, hướng tới Chính phủ số	1
I.2. LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ	3
I.2.1. Lựa chọn phần mềm hệ thống và công cụ	3
I.2.1.1. Hệ quản trị CSDL.....	3
I.2.2. Lựa chọn giải pháp công nghệ xây dựng phần mềm	4
I.2.2.1. Lựa chọn nền tảng công nghệ xây dựng phần mềm	4
I.2.2.2. Lựa chọn mô hình xây dựng phần mềm.....	5
I.2.2.3. Lựa chọn giải pháp công nghệ AI.....	5
I.2.2.4. Giải pháp phân quyền mức ứng dụng	7
I.2.3. Lựa chọn giải pháp hạ tầng CNTT để triển khai hệ thống.....	7
I.2.3.1. Mạng máy tính để triển khai hệ thống	7
I.2.3.2. Thiết bị CNTT để triển khai hệ thống.....	7
PHẦN II. THIẾT KẾ CHI TIẾT	9
II.1. YÊU CẦU THIẾT KẾ CHI TIẾT	9
II.2. DANH MỤC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ĐƯỢC ÁP DỤNG.....	9
II.2.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng CNTT.....	9
II.2.2. Tiêu chuẩn về quản lý an toàn bảo mật	10
II.3. THIẾT KẾ TỔNG THỂ HỆ THỐNG	10
II.3.1. Giới thiệu hệ thống	10
II.3.2. Yêu cầu đối với hệ thống.....	11
II.3.2.1. Yêu cầu đối với thiết bị phần cứng	11
II.3.2.2. Yêu cầu đối với phần mềm nội bộ.....	12
II.3.2.3. Yêu cầu trong quản lý cập nhật khai thác phần mềm	13
II.3.3. Thiết kế mô hình tổng thể.....	14
II.3.4. Mô hình triển khai hệ thống.....	15
II.4. THIẾT KẾ CHI TIẾT PHẦN MỀM NỘI BỘ.....	18
II.4.1. Giới thiệu phần mềm	18

II.4.2. Mô hình kiến trúc phần mềm.....	18
II.4.3. Các thông số chủ yếu.....	19
II.4.3.1. Các quy trình nghiệp vụ được tin học hóa.....	19
II.4.3.2. Các đối tượng tham gia quy trình nghiệp vụ.....	23
II.4.3.3. Danh sách các yêu cầu của người sử dụng.....	24
II.4.4. Các yêu cầu phi chức năng.....	24
II.4.4.1. Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu.....	24
II.4.4.2. Yêu cầu về an toàn thông tin.....	25
II.4.4.3. Yêu cầu về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của phần mềm... ..	25
II.4.4.4. Yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng.....	25
II.4.4.5. Các ràng buộc đối với hệ thống.....	26
II.4.4.6. Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi.....	26
II.4.4.7. Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình.....	27
II.4.4.8. Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ.....	27
II.4.4.9. Yêu cầu về năng lực cán bộ tham gia phát triển phần mềm.....	28
II.4.5. Các chức năng phần mềm.....	29
II.4.5.1. Các chức năng chính.....	29
II.4.5.2. Mô tả chức năng phần mềm.....	30
II.4.6. Các tác nhân và trường hợp sử dụng.....	34
II.4.6.1. Bảng danh sách các tác nhân tham gia vào hệ thống.....	34
II.4.6.2. Bảng danh sách các yêu cầu chức năng của phần mềm.....	35
II.4.6.3. Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng.....	38
II.5. PHƯƠNG ÁN BẢO MẬT, AN TOÀN THÔNG TIN.....	42
II.5.1. Yêu cầu bảo mật, an toàn thông tin.....	42
II.5.2. Xác định cấp độ an toàn hệ thống.....	42
II.5.3. Các giải pháp bảo mật, an toàn thông tin.....	44
II.5.3.1. Giải pháp kỹ thuật chung.....	44
II.5.3.2. Giải pháp bảo mật an toàn phần mềm và CSDL.....	46
II.5.3.3. Giải pháp dùng quy chế.....	48
II.5.3.4. Giải pháp an toàn thông tin của Sở Tài chính.....	48
II.6. ĐÀO TẠO CHUYÊN GIA, BẢO HÀNH, BẢO TRÌ.....	49

II.6.1. Yêu cầu về đào tạo hướng dẫn sử dụng.....	49
II.6.1.1. Mục tiêu, yêu cầu.....	49
II.6.1.2. Đối tượng, nội dung, kế hoạch.....	49
II.6.2. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì.....	49

DANH MỤC KÝ HIỆU VÀ TỪ VIẾT TẮT

Viết tắt	Giải thích
ADSL	Asymmetric Digital Subscribe Line: Đường truyền thuê bao số bất đối xứng, một công nghệ truyền số liệu tốc độ cao rẽ tiền qua đường điện thoại, chủ yếu phục vụ cho người truy nhập Internet với mục đích lấy tin. Do đó thông tin lấy xuống nhiều hơn thông tin gửi đi. Vì thế kênh truyền được thiết kế bất đối xứng, dành chủ yếu thông lượng cho tải về
BPIC	Các Bộ phận tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả giải quyết các thủ tục hành chính theo cơ chế một cửa thường được gọi là các “Bộ phận một cửa” hoặc các “Trung tâm một cửa”
Client/Server	Mô hình khách/chủ, theo đó có một máy chủ (server) chịu trách nhiệm cung cấp một số dịch vụ và các máy khách (client) gửi yêu cầu xử lý tới và nhận về các kết quả xử lý
CNTT	Công nghệ thông tin
CSDL	Cơ sở dữ liệu: một tập hợp các dữ liệu trong một lĩnh vực sẵn sàng phục vụ cho các ứng dụng tiềm năng
Hệ CSDL hay hệ Quản trị CSDL	Hệ cơ sở dữ liệu: phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu, theo đó các ứng dụng có thể gọi đến Hệ CSDL để thực hiện các chức năng tổ chức, cập nhật, truy vấn dữ liệu...
HTTT	Hệ thống thông tin, các hệ thống giữa các thành phần có mối liên hệ thông tin. Trong tài liệu này khái niệm HTTT được quan tâm về phương diện tin học hoá với các thành phần được thông tin hoá, mối liên hệ giữa các thành phần thể hiện qua việc trao đổi dữ liệu, hoạt động của hệ thống thể hiện qua các thủ tục xử lý thông tin
LAN	Local Area Network: mạng cục bộ, mạng trong một cơ quan, đơn vị với việc các máy trong mạng chia sẻ một mạng đường truyền chung, có tốc độ và độ tin cậy cao
Ms/SQL	Tên một hệ quản trị cơ sở dữ liệu của hãng Microsoft tốt và dễ quản trị - là một 4 hệ quản trị cơ sở dữ liệu thương mại nổi tiếng nhất
PMNM	Phần mềm mã nguồn mở (Open source software): phần mềm mã nguồn được công khai, được sử dụng miễn phí, được sửa chữa theo mục đích của mình. Tuy vậy vẫn phải tuân theo luật mã nguồn mở là không được dùng với mục đích lợi nhuận, chỉ có thể bán phần giá trị gia tăng khi sử dụng PMNM.
STC	Sở Tài chính
TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol: Giao thức truyền thông của Internet, các quy ước, chuẩn để các máy tính có thể giao tiếp được với nhau qua Internet
TP	Thành phố

TTLT	Trung tâm lưu trữ Thành phố
TTHC	Thủ tục hành chính
UBND TP	Ủy ban nhân dân Thành phố
VPN	Virtual Private Network: mạng riêng ảo, một kiểu kết nối các máy trên mạng Internet thành một mạng riêng với các cơ chế xác thực và mã hoá để đảm bảo tính tin cậy của mạng và tính phân tán trên mạng rộng hoàn toàn trong suốt với các ứng dụng, việc sử dụng mạng hoàn toàn giống như một mạng cục bộ.
WAN	Wide Area Network: mạng rộng, thường là liên kết của nhiều mạng cục bộ thông qua những bộ chọn đường để chuyển các gói tin từ mạng này sang mạng khác
ĐKKD	Đăng ký kinh doanh
ĐKĐT	Đăng ký đầu tư
AI	Trí tuệ nhân tạo
DVC	Dịch vụ công
SLA	Thỏa thuận mức độ dịch vụ
LGSP	Trực tích hợp dữ liệu

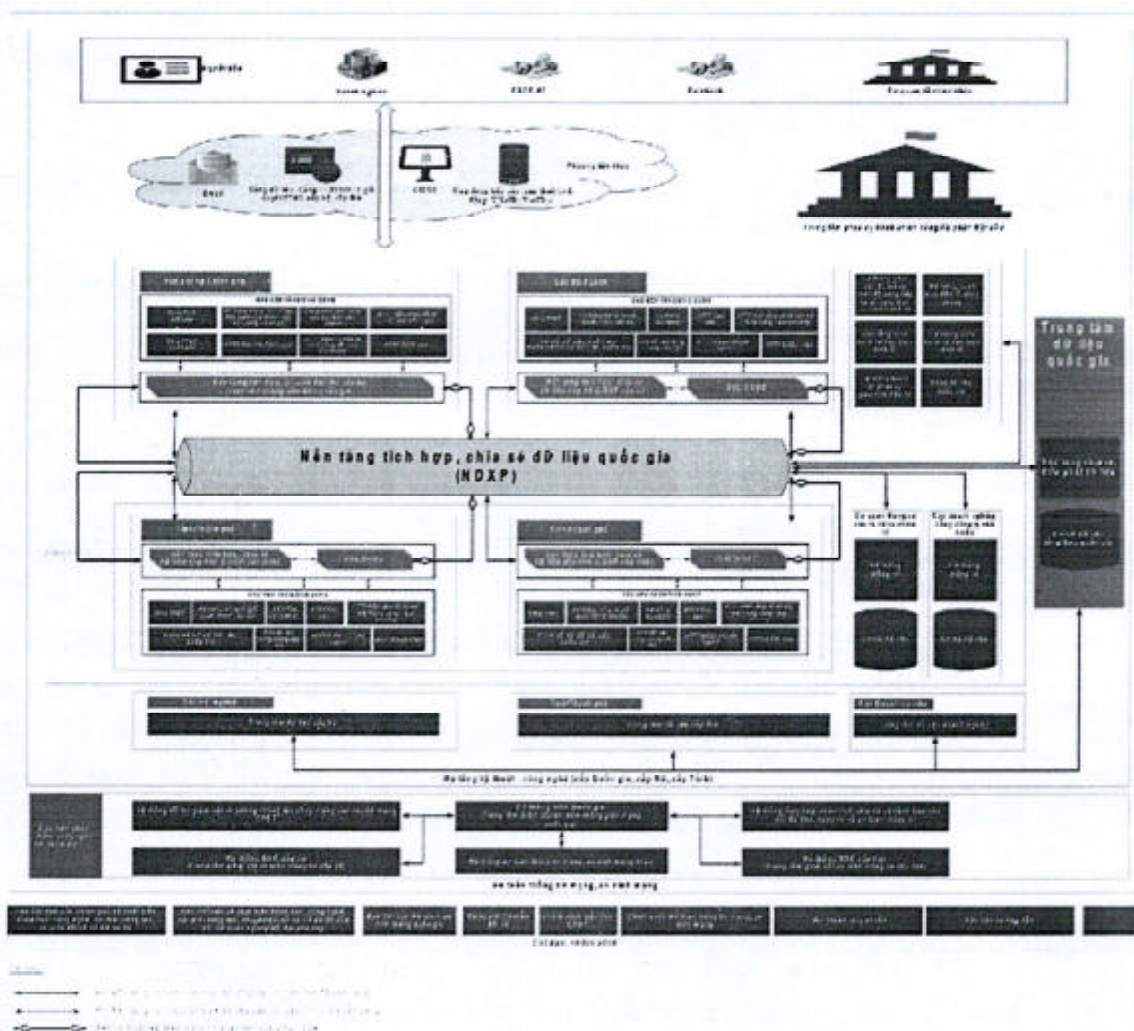
PHẦN I. LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ

I.1. SỰ TUÂN THỦ KHUNG KIẾN TRÚC CHÍNH PHỦ SỐ

Hệ thống được thiết kế tổng thể nhằm bảo đảm tuân thủ Khung Kiến trúc Chính phủ số Việt Nam phiên bản 4.0 hướng tới Chính phủ số. Phần mềm được thiết kế theo kiến trúc dịch vụ, bảo đảm khả năng tích hợp, chia sẻ dữ liệu thông qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu. Cụ thể như sau:

I.1.1. Sự tuân thủ theo Khung Kiến trúc Chính phủ số Việt Nam phiên bản 4.0, hướng tới Chính phủ số

Về thiết kế tổng thể, các hệ sinh thái số, các nền tảng dùng chung phục vụ nhiệm vụ chuyên môn nghiệp vụ và khai thác CSDL quốc gia được xây dựng tuân thủ theo Khung Kiến trúc CPS Việt Nam phiên bản 4.0, gồm:



- Khung Kiến trúc Chính phủ số Việt Nam, phiên bản 4.0 được ban hành theo Quyết định số 292/QĐ-BKHCN của Bộ Khoa học và Công nghệ ngày 25/03/2025 gồm những thành phần:

- Người sử dụng;
- Kênh giao tiếp,
- Hạ tầng Kỹ thuật - Công nghệ,
- An toàn thông tin mạng - an ninh mạng;
- Chi đạo, chính sách;
- Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia;
- Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu cấp bộ, cấp tỉnh;

Mô hình ứng dụng phần mềm Sở Tài chính sẽ tuân thủ theo Mô hình kết nối tuân thủ Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam phiên bản 4.0 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành tại Quyết định số 292/QĐ-BKHCN ngày 25/03/2025 Ban hành Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 4.0 cụ thể bao gồm:

a) Người sử dụng

- Cơ quan tổ chức: Sở Tài chính Hà Nội; Một số đơn vị trực thuộc Thành phố Hà Nội sử dụng phần mềm.

- Cá nhân: Lãnh đạo, chuyên viên, nhân viên chuyên trách của Thành phố Hà nội, các Sở, Ban ngành liên quan và các đơn vị Xã/ Phường.

b) Kênh giao tiếp

Kênh giao tiếp là môi trường, công cụ giúp người sử dụng tương tác, sử dụng các ứng dụng dịch vụ qua môi trường mạng Internet, mạng không dây có bảo mật. Người sử dụng sử dụng chủ yếu kênh giao tiếp là các ứng dụng Web.

c) Hạ tầng Kỹ thuật-Công nghệ

Hạ tầng Kỹ thuật-Công nghệ (KT-CN) gồm hạ tầng phần cứng, mạng máy tính, thiết bị đầu cuối, thiết bị bảo mật ATTT. Trung tâm dữ liệu Sở Tài chính Hà Nội được sử dụng để tích hợp, đồng bộ, lưu trữ, chia sẻ, phân tích, điều phối dữ liệu của toàn bộ hệ thống. Hạ tầng kết nối sử dụng mạng Internet, mạng không dây có bảo mật của đơn vị và mạng chuyên dùng của Nhà nước.

d) An toàn thông tin mạng, an ninh mạng

Sử dụng các giải pháp, các hệ thống đảm bảo ATTT của Sở Tài chính Hà Nội để đảm bảo an toàn thông tin, an ninh mạng cho người sử dụng, hạ tầng mạng, máy chủ, máy tính, thiết bị đầu cuối, ứng dụng và dữ liệu. Việc thực thi bảo đảm

an toàn thông tin mạng, an ninh mạng cho các thành phần Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam cần được thực hiện theo quy định của pháp luật về an toàn thông tin mạng, an ninh mạng được mô tả trong Mô hình tham chiếu an toàn thông tin mạng, an ninh mạng (SRM).

Sử dụng các giải pháp, các hệ thống đảm bảo ATTT của Sở Tài chính Hà Nội để đảm bảo an toàn thông tin, an ninh mạng cho người sử dụng, hạ tầng mạng, máy chủ, máy tính, thiết bị đầu cuối, ứng dụng và dữ liệu. Phương án bảo đảm ATTT theo quy định tại Thông tư 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định 85/2017/NĐ-CP về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

đ) Chỉ đạo, chính sách

- Các chính sách như: Kế hoạch chuyển đổi số; Tiêu chuẩn, quy chuẩn, hướng dẫn; Quy chế quản lý, quy chế đầu tư.

- Quản lý, chỉ đạo, điều hành: Ban Chỉ đạo chuyển đổi số; Quy trình khai thác, vận hành, chia sẻ; Quy chế gửi nhận dữ liệu qua Cổng kết nối an toàn liên mạng.

e) Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia

Hệ thống thực hiện kết nối nền tảng tích hợp chia sẻ dữ liệu quốc gia thông qua LSGP của Thành phố để kết nối, khai thác dữ liệu từ các CSDL quốc gia, CSDL chuyên ngành trên mạng.

g) Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu cấp Thành phố

Hệ thống được tích hợp, kết nối, chia sẻ dữ liệu với LGSP Thành phố để kết nối chia sẻ trong nội bộ cơ quan nhà nước Thành phố qua mạng.

1.2. LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ

1.2.1. Lựa chọn phần mềm hệ thống và công cụ

1.2.1.1. Hệ quản trị CSDL

Cơ sở dữ liệu của hệ thống được ví như trái tim của cơ thể. Do đó việc lựa chọn hệ quản trị CSDL là rất quan trọng. Dữ liệu dự kiến tạo lập trong hệ thống là các dữ liệu có cấu trúc phục vụ công tác quản lý nghiệp vụ. Hiện nay có rất nhiều hệ quản trị CSDL thông dụng trên thế giới như SQL Server, Oracle, Interbase, Sysbase, Informix, MySQL, PostgreSQL, MariaDB, Hadoop...

Với Oracle, đây là hệ quản trị CSDL rất chuyên nghiệp, đồ sộ, phức tạp thích hợp với CSDL lớn và đòi hỏi trình độ quản trị chuyên gia, chi phí bản quyền rất cao.

Với Interbase, Sysbase, Informix là các hệ quản trị CSDL không phổ biến ở Việt Nam, do vậy sẽ khó khăn trong việc tích hợp, quản trị, hỗ trợ kỹ thuật.

Với MySQL, PostgreSQL, MariaDB, Hadoop là các hệ quản trị CSDL nguồn mã mở, phù hợp với CSDL vừa, không mất chi phí bản quyền, tuy nhiên sẽ phải có chi phí triển khai và quản trị.

Với SQL Server, đây là hệ quản trị CSDL của hãng Microsoft, là phần mềm thương mại phổ biến nhất hiện nay, có thể lưu trữ và xử lý được hầu hết các dạng dữ liệu, quản trị dễ dàng hơn so với các hệ thống quản lý dữ liệu khác, bảo mật và ổn định cao, khả năng tích hợp tốt, chi phí bản quyền phù hợp.

Qua phân tích tài liệu kỹ thuật, phân tích hiện trạng thực tế, phương án lựa chọn hệ quản trị CSDL cho dự án như sau:

- Đối với các máy chủ dịch vụ sử dụng nền tảng công nghệ của Microsoft: Sử dụng hệ quản trị CSDL SQL Server.

1.2.2. Lựa chọn giải pháp công nghệ xây dựng phần mềm

1.2.2.1. Lựa chọn nền tảng công nghệ xây dựng phần mềm

Hiện nay có nhiều nền tảng công nghệ xây dựng phần mềm khả thi, gồm:

- Nền tảng công nghệ của hãng Microsoft.
- Nền tảng công nghệ của hãng IBM.
- Nền tảng công nghệ của hãng Oracle.
- Nền tảng công nghệ của hãng Sun Microsystems.
- Nền tảng công nghệ mã nguồn mở.
- ...

Qua nghiên cứu các nền tảng công nghệ phổ biến hiện nay như Microsoft, IBM, Oracle, Sun Microsystems và các giải pháp mã nguồn mở, dự án ưu tiên lựa chọn công nghệ theo tiêu chí: ổn định – dễ phát triển – dễ bảo trì – an toàn bảo mật – khả năng mở rộng cao – phù hợp với nguồn lực nhân sự hiện có.

Giải pháp công nghệ đề xuất sử dụng nền tảng .NET Core (hoặc tương đương) kết hợp ngôn ngữ C#, khung phát triển ASP.NET / Blazor, triển khai trên Web Server IIS hoặc Kestrel + Nginx, do nền tảng này có độ chín cao, hiệu năng tốt, hỗ trợ đa môi trường (Windows/Linux), dễ tích hợp với các hệ thống hiện có của cơ quan nhà nước. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server (hoặc PostgreSQL tương đương) được lựa chọn nhờ khả năng bảo mật, quản lý giao dịch tốt và phù hợp với quy mô dữ liệu của hệ thống.

Các chuẩn REST/gRPC, JSON/XML/Protobuf được sử dụng để đảm bảo khả năng tích hợp và chia sẻ dữ liệu với các nền tảng kết nối liên thông của Chính phủ. Công cụ Visual Studio/VS Code hỗ trợ phát triển, kết hợp OpenXML/ClosedXML tạo lập báo cáo linh hoạt. Việc thiết kế hệ thống tuân theo mô hình UML/C4, giúp chuẩn hóa tài liệu và dễ dàng mở rộng trong tương lai.

Tóm lại, giải pháp lựa chọn bảo đảm: hiệu năng tốt, chi phí triển khai hợp lý, dễ mở rộng, an toàn bảo mật, phù hợp với định hướng xây dựng Chính phủ số, phiên bản 4.0, và tạo điều kiện thuận lợi cho việc tích hợp, phát triển và vận hành lâu dài. Vì vậy, giải pháp công nghệ xây dựng phần mềm cho dự án như sau:

- + Hệ điều hành máy chủ: Windows Server hoặc tương đương.
- + Web server: IIS hoặc tương đương.
- + Hệ quản trị CSDL: SQL Server hoặc tương đương.
- + Nền tảng thực thi: .Net Core hoặc tương đương.
- Đối với máy trạm:
 - + Hệ điều hành máy trạm: Windows.
 - + Trình duyệt Web: Chrome, Firefox, Edge hoặc tương đương.
- Môi trường phát triển phần mềm:
 - + Môi trường phát triển: Visual Studio hoặc tương đương.
 - + Ngôn ngữ lập trình: C# (.NET).
 - + Công cụ thiết kế, tạo lập report: ClosedXML hoặc tương đương.
 - + Công cụ thiết kế hệ thống theo phương pháp UML: Rational Rose hoặc tương đương.
- + Giao thức trao đổi dữ liệu: Định dạng dữ liệu JSON/XML/Protobuf; Giao thức trao đổi: gRPC/REST.
- Công cụ thiết kế hệ thống: Thiết kế hệ thống theo phương pháp UML, sử dụng công cụ Rational Rose hoặc tương đương.

1.2.2.2. Lựa chọn mô hình xây dựng phần mềm

Các phần mềm nội bộ sẽ được xây dựng theo mô hình web.

1.2.2.3. Lựa chọn giải pháp công nghệ AI

Mục tiêu: Bảo đảm giải pháp AI phục vụ 02 quy trình trọng tâm (ĐKKD mới – Công ty TNHH 1TV; ĐKĐT cấp mới) đạt độ chính xác cao, thời gian xử lý nhanh, dễ tích hợp, an toàn và có khả năng mở rộng.

Nguyên tắc lựa chọn

- Ưu tiên kiến trúc mở, dễ thay thế/ghép nối; không khóa chặt nhà cung cấp.
- Tuân thủ pháp lý & ATTT: dữ liệu trong nước, mã hóa toàn diện, kiểm soát truy cập chặt chẽ.

- Khả năng giải thích (Explainability) cho kết quả AI để phục vụ hậu kiểm.
- Khả năng đo lường (KPI/SLI/SLO) và giám sát liên tục.

Kiến trúc chức năng đề xuất

- OCR → Nhận dạng bố cục → Trích xuất thông tin/NER → Đối soát & rule engine → Chấm điểm rủi ro → Gợi ý thẩm định.

- Hàng đợi xử lý (message queue) & dịch vụ suy luận (inference service) dạng container, tự động mở rộng.

- Kho mô hình (Model Registry), Kho đặc trưng (Feature Store), Pipeline MLOps cho tập huấn/cập nhật/giám sát mô hình.

- API tích hợp hai chiều với hệ quản lý hồ sơ, SSO, chữ ký số, SIEM.

Phương án mô hình & công nghệ

- OCR: giải pháp mã nguồn mở (ví dụ Tesseract/VietOCR) tinh chỉnh bộ từ điển & post-process; tùy chọn tích hợp OCR thương mại khi cần độ chính xác cao cho scan kém.

- Nhận dạng bố cục tài liệu: các mô hình hướng tài liệu (ví dụ LayoutLM/Donut/DocTR) để phát hiện vùng tiêu đề, bảng, con dấu, chữ ký.

- Trích xuất thông tin/NER: mô hình ngôn ngữ tiếng Việt/đa ngữ (fine-tune theo biểu mẫu ĐKKD/ĐKĐT) để trích trường (tên DN, MST, vốn, người đại diện...).

- Đối soát & rule engine: kiểm tra tính đầy đủ, tính hợp lệ, logic nghiệp vụ; so sánh chéo giữa tệp.

- Chấm điểm rủi ro: mô hình học máy (ví dụ XGBoost/LightGBM) kết hợp trọng số quy tắc nghiệp vụ.

- Gợi ý thẩm định/LLM: mô hình ngôn ngữ (tiếng Việt ưu tiên) chạy trong hạ tầng nội bộ; cấu hình "guardrail" để kiểm soát phạm vi trả lời & trích dẫn nguồn.

Triển khai & vận hành (MLOps)

- Container hóa dịch vụ AI; orchestrator (K8s) để scale; GPU node tùy tải suy luận.

- MLflow/Model Registry: quản lý phiên bản; A/B testing, canary khi cập nhật.

- Giám sát: độ trễ, thông lượng, tỉ lệ lỗi, drift dữ liệu/mô hình; cảnh báo sớm.

- Data labeling liên tục (active learning) để cải thiện mô hình theo vòng đời.

Tiêu chí đánh giá & ngưỡng chấp nhận

- **Chính xác:** OCR CER/WER; NER macro-F1 $\geq 0,90$; đối sánh trường $\geq 93\%$.
- **Hiệu năng:** thời gian suy luận ≤ 10 phút cho bộ hồ sơ tiêu chuẩn; throughput ≥ 1.000 yêu cầu/phút ở tầng API giờ cao điểm.

1.2.2.4. Giải pháp phân quyền mức ứng dụng

CSDL của hệ thống được triển khai tập trung tại Trung tâm dữ liệu của Sở Tài chính Hà Nội, việc cập nhật khai thác dữ liệu cần dựa trên nguyên tắc phân quyền.

Đối với người dùng, muốn sử dụng được hệ thống thì phải đăng nhập và sử dụng các quyền được phân. Người quản trị là người dùng có quyền cao nhất đối với hệ thống.

Việc bảo mật mật khẩu và dữ liệu nhạy cảm được thực hiện mã hóa theo thuật toán mã hóa một chiều nhằm đảm bảo trao quyền thay đổi mật khẩu cho người dùng để chủ động bảo vệ quyền.

1.2.3. Lựa chọn giải pháp hạ tầng CNTT để triển khai hệ thống

1.2.3.1. Mạng máy tính để triển khai hệ thống

Dự án không đầu tư nâng cấp, lắp đặt mới, mà tận dụng toàn bộ hệ thống mạng, đường truyền, hạ tầng kỹ thuật, an toàn thông tin, cấp điện, chống sét, hệ thống làm mát. Do đó, yêu cầu về hệ thống mạng máy tính đáp ứng cho việc triển khai các phần mềm và CSDL như sau

- Sử dụng hệ thống mạng Internet. Các mạng máy tính kết nối mạng Internet tại Sở, Ban, Ngành và các đơn vị Xã/ Phường phải đảm bảo phù hợp với mô hình mạng máy tính an toàn mức nâng cao và cấp chiến thuật đảm bảo phù hợp mô hình mạng máy tính an ninh, an toàn.

- Sử dụng hệ thống mạng Internet để kết nối, trao đổi dữ liệu với các hệ thống thông tin, CSDL quốc gia, CSDL chuyên ngành của các cơ quan Đảng, Nhà nước, Chính phủ. Để các máy tính trong mạng Internet của các cơ quan, đơn vị truy cập, cần phải được trang bị hệ thống thiết bị truyền dữ liệu an toàn và phải được cấp phép sử dụng nhằm đảm bảo ATTT và ANM.

1.2.3.2. Thiết bị CNTT để triển khai hệ thống

Trên cơ sở tận dụng các trang thiết bị CNTT có sẵn tại các TTDL, phòng máy

chủ như máy chủ, thiết bị lưu trữ, chuyển mạch mạng, định tuyến, tường lửa...
cũng như máy tính trạm kết nối mạng của các cơ quan, đơn vị.

PHẦN II. THIẾT KẾ CHI TIẾT

II.1. YÊU CẦU THIẾT KẾ CHI TIẾT

Xuất phát từ mục tiêu, quy mô của dự án, để đảm bảo thực hiện được các nội dung cần phải thiết kế chi tiết các hạng mục.

a) Yêu cầu thiết kế chi tiết:

- Phải tuân thủ Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam phiên bản 4.0 hướng tới Chính phủ số.

- Phải tuân thủ các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn được áp dụng; phải đảm bảo tuân thủ quy định về quản lý, kết nối và chia sẻ dữ liệu trong Thành phố Hà Nội và với Chính phủ, bộ, ngành.

- Phải thể hiện được các thông số kỹ thuật, chức năng, tính năng của hệ thống.

- Phải đảm bảo yêu cầu về bảo mật và an toàn hệ thống.

- Phải đảm bảo tính hiện đại; tính toán phương án tổng thể đáp ứng các yêu cầu thay đổi và phát triển mở rộng trong tương lai.

b) Nội dung chính của thiết kế chi tiết:

- Thiết kế chi tiết phần mềm nội bộ của dự án thể hiện được các yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng đối với phần mềm nội bộ (tên phần mềm; các quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa; các đối tượng tham gia vào quy trình nghiệp vụ; danh sách các yêu cầu của người sử dụng; các yêu cầu phi chức năng); Thiết kế chi tiết phần mềm nội bộ (phân tích và mô tả chức năng phần mềm; mô tả bằng lời của từng trường hợp sử dụng; yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình, lỗi xử lý logic trong xử lý dữ liệu, lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào; yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt của các giao diện chương trình; yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm; các yêu cầu phi chức năng khác).

- Yêu cầu chi tiết về việc đào tạo hướng dẫn sử dụng; yêu cầu về bảo hành và bảo trì.

- Phương án bảo đảm an toàn thông tin dự án.

- Lập dự toán toàn bộ dự án và dự toán chi tiết các hạng mục đầu tư.

II.2. DANH MỤC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ĐƯỢC ÁP DỤNG

II.2.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng CNTT

- Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật CNTT áp dụng chủ yếu dựa trên danh mục ban hành kèm theo Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ TT&TT

về việc Ban hành danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng CNTT trong cơ quan nhà nước.

- Ngoài ra, còn áp dụng một số văn bản pháp lý về kỹ thuật như:

+ Thông tư số 24/2020/TT-BTTTT ngày 09/9/2020 của Bộ TT&TT Quy định về công tác triển khai, giám sát công tác triển khai và nghiệm thu dự án đầu tư ứng dụng CNTT sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước.

II.2.2. Tiêu chuẩn về quản lý an toàn bảo mật

- Áp dụng bộ tiêu chuẩn về quản lý an toàn bảo mật ISO/IEC 27000.

II.3. THIẾT KẾ TỔNG THỂ HỆ THỐNG

II.3.1. Giới thiệu hệ thống

Tên hệ thống: Triển khai Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong hoạt động phục vụ hỗ trợ các CBCC, VC, LĐHĐ trong quá trình xử lý công việc tại Sở.

Bối cảnh & mục tiêu: Hệ thống được xây dựng nhằm số hoá – chuẩn hoá – tự động hoá quy trình xử lý 02 nghiệp vụ trọng tâm (ĐKKD mới – Công ty TNHH một thành viên; ĐKĐT cấp mới), nâng cao minh bạch, truy vết đầy đủ, và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Hệ thống liên thông với CSLD doanh nghiệp và các hệ thống của Thành phố, bảo đảm an toàn thông tin và tuân thủ pháp luật.

Đối tượng sử dụng: Cán bộ thẩm định (CBTD), Lãnh đạo đơn vị (TTĐV) và bộ phận quản trị; kết nối, chia sẻ dữ liệu phục vụ cơ quan nhà nước, tổ chức, cá nhân theo phân quyền.

Phạm vi chức năng chính:

- **Tiếp nhận & quản lý hồ sơ;** kiểm tra **tính đầy đủ tự động** (checklist, định dạng, chữ ký số).

- **Thẩm định bằng AI** (OCR/nhận dạng – trích xuất – đối soát – chấm điểm rủi ro – gợi ý kết quả); **hậu kiểm** và **phê duyệt; kết xuất – ký số – lưu vết.**

- **Dashboard** theo cá nhân/đơn vị; **báo cáo** theo mẫu; **cấu hình cá nhân** và tham số hệ thống.

- **Tích hợp:** SSO, PKI/ ký số, kho log/SIEM, công tiếp nhận hồ sơ, CSLD doanh nghiệp và các hệ thống liên thông của Thành phố.

Lợi ích nổi bật:

- **Giảm thời gian xử lý hồ sơ,** tăng năng suất CBTD; hạn chế sai sót do nhập liệu thủ công.

- **Minh bạch – truy vết:** trạng thái hồ sơ rõ ràng, nhật ký (audit log) đầy đủ, hỗ trợ kiểm tra/kiểm toán.

• **Dữ liệu tập trung – tái sử dụng:** chuẩn hoá biểu mẫu, danh mục; sẵn sàng phân tích, thống kê.

Kiến trúc & vận hành: Kiến trúc mở, mô-đun (dịch vụ nghiệp vụ + AI + dữ liệu), sẵn sàng mở rộng; HA/DR (RPO \leq 15 phút, RTO \leq 2 giờ); bảo mật nhiều lớp (WAF, mã hoá, phân quyền RBAC/ABAC, SIEM).

Nguyên tắc triển khai: kế thừa hạ tầng hiện có của Sở; tuân thủ tiêu chuẩn kỹ thuật của **Nền tảng Hành chính công**; triển khai **theo pha** (MVP \rightarrow mở rộng \rightarrow ổn định); **đào tạo – chuyển giao** bảo đảm đơn vị **tự chủ vận hành**; **KPI** theo dõi, cải tiến liên tục.

- Hệ thống hỗ trợ thẩm định : Cho phép sử dụng để AI để hỗ trợ công tác thẩm định: đăng ký kinh doanh mới và đăng ký đầu tư mới, người sử dụng có thể hậu kiểm, rà soát, xác nhận và chỉnh sửa các kết quả thẩm định.

- Các ứng dụng dùng chung cơ chế xác thực tập trung.

II.3.2. Yêu cầu đối với hệ thống

II.3.2.1. Yêu cầu đối với thiết bị phần cứng

- Máy chủ, thiết bị lưu trữ có cấu hình mạnh, dung lượng lưu trữ lớn, có khả năng hỗ trợ nhiều CPU và ổ cứng để có thể bảo đảm làm việc liên tục. Máy tính trạm có cấu hình mạnh, hoạt động ổn định, làm việc được với các dữ liệu đa dạng đáp ứng sự phát triển trong tương lai.

- Thiết bị truyền dữ liệu an toàn, chuyển mạch, tường lửa sử dụng trong hệ thống có độ tin cậy và chất lượng cao nhằm đáp ứng hiệu suất thi hành của hệ thống, hỗ trợ nhiều thiết bị dự phòng.

- Phần mềm hệ thống được đầu tư phải là phiên bản mới nhất, có khả năng nâng cấp trong tương lai.

- Hệ thống mạng phải đảm bảo ATTT và ANM.

- Hệ thống hạ tầng CNTT phải đảm bảo tính đồng bộ, các trang thiết bị đầu tư có cấu hình đồng bộ, tương thích về mặt công nghệ với trang thiết bị hiện có của chủ đầu tư, tuân thủ theo sự lựa chọn giải pháp công nghệ kỹ thuật đã nêu ở trên.

Cụ thể:

1) Máy chủ xử lý ứng dụng (Application Server)

- Số lượng: 01 máy chủ

- Cấu hình tối thiểu đề xuất:

+ CPU: 2 \times 8 Core (16 Core) hoặc cao hơn

+ RAM: 32 GB (có khả năng nâng cấp lên 64 GB)

+ Ổ đĩa: SSD \geq 1 TB, hỗ trợ RAID 1/5

- + Mạng: Dual NIC 1Gbps hoặc 10Gbps
 - + Hỗ trợ ảo hoá (VMware/Hyper-V/KVM)
- 2) Máy chủ cơ sở dữ liệu (Database Server)
- Số lượng: 01 máy chủ
 - Cấu hình tối thiểu đề xuất:
 - + CPU: 2 × 12 Core (24 Core) hoặc cao hơn
 - + RAM: 64 GB (có thể nâng cấp lên 128 GB)
 - + Ổ đĩa: SSD Enterprise ≥ 2 TB, RAID 10
 - + Mạng: Dual NIC 1Gbps hoặc 10Gbps
 - + Hỗ trợ mở rộng lưu trữ qua SAN/NAS
- 3) Thiết bị lưu trữ tập trung (SAN / NAS)
- Số lượng: 01 thiết bị
 - Dung lượng ban đầu: ≥ 10 TB, có thể mở rộng ≥ 30 TB
 - Giao thức truy cập: iSCSI/NFS/SMB
 - Hỗ trợ snapshot và sao lưu dự phòng.
- 4) Thiết bị an ninh, mạng và truyền dẫn
- Firewall chuyên dụng cấp trung tâm: 01 thiết bị
 - Switch Layer 2/3: 02 thiết bị, hỗ trợ dự phòng
 - Kết nối Internet: tối thiểu 100 Mbps, có đường truyền dự phòng MPLS/VPN
 - Hệ thống giám sát: hỗ trợ Syslog, SNMP, OpenTelemetry.
- 5) Máy trạm quản trị hệ thống
- Số lượng: 02 máy
 - Cấu hình tối thiểu:
 - + CPU: Core i7 hoặc tương đương
 - + RAM: 16 GB
 - + SSD: 512 GB

II.3.2.2. Yêu cầu đối với phần mềm nội bộ

- Hệ thống phải phản ánh đầy đủ thông tin cơ bản về đối tượng cũng như quy trình nghiệp vụ; cần được xây dựng thành các khối chức năng để có thể cập nhật dữ liệu, tổng hợp, phân tích, khai thác thông tin một cách nhanh chóng, chính xác nhằm tăng hiệu quả công tác quản lý nghiệp vụ.

- Phần mềm phải được thiết kế theo kiến trúc dịch vụ; bảo đảm khả năng tích hợp, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống khác thông qua nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu; phải có khả năng trao đổi dữ liệu giữa các bộ phận.

- Phần mềm và CSDL phải có tính bảo mật, cho phép phân quyền cập nhật, khai thác với từng vai trò người dùng và đến từng chức năng của hệ thống.

- Cho phép xử lý nghiệp vụ liên quan đến nhiều cấp trong hệ thống; quản lý

được khối lượng lớn dữ liệu, kết xuất được các báo cáo theo yêu cầu.

- Cho phép cập nhật được các dữ liệu chi tiết một cách thường xuyên và lưu trữ thông tin lâu dài; đảm bảo về độ chính xác của thông tin khi khai thác và tốc độ cập nhật dữ liệu.

- Cho phép tra cứu một cách đa dạng, nhanh chóng; cho phép xử lý thông tin vào, ra một cách đa dạng, thuận tiện.

- Giao diện phần mềm phải thân thiện với người sử dụng, hỗ trợ tối đa người dùng trong quá trình cập nhật dữ liệu, khai thác thông tin. Các chức năng trên giao diện phần mềm thể hiện bằng tiếng Việt. Việc cập nhật dữ liệu, hiển thị thông tin tuân thủ chuẩn tiếng Việt Unicode 9609:2001.

- Đảm bảo việc cập nhật, xử lý thông tin được thực hiện trên mạng máy tính nội bộ; hệ thống có chức năng giám sát, lưu vết quá trình thực hiện nghiệp vụ cập nhật dữ liệu, khai thác thông tin của người dùng.

- Phải có tính mở cao, cho phép khả năng mở rộng, phát triển theo những yêu cầu mới phát sinh trong quá trình vận hành.

- Phải có danh mục thông tin dùng chung trong toàn bộ hệ thống.

II.3.2.3. Yêu cầu trong quản lý cập nhật khai thác phần mềm

- Xây dựng quy định mang tính bắt buộc trong việc quản lý sử dụng phần mềm cũng như cập nhật khai thác dữ liệu. Trong đó xác định được các nội dung:

- + Thông tin đưa vào hệ thống.

- + Trách nhiệm của các cơ quan, đơn vị, cá nhân tham gia hệ thống, cấp tài khoản và mật khẩu, trách nhiệm bảo quản mật khẩu.

- + Trách nhiệm của quản trị hệ thống, quản trị CSDL.

- + Trách nhiệm vận hành, sử dụng chương trình.

- + Quy định thời gian cập nhật, báo cáo dữ liệu.

- + Phê duyệt, kiểm tra, kiểm soát báo cáo dữ liệu.

- + Xác định tính hợp lệ của thông tin đưa vào hệ thống.

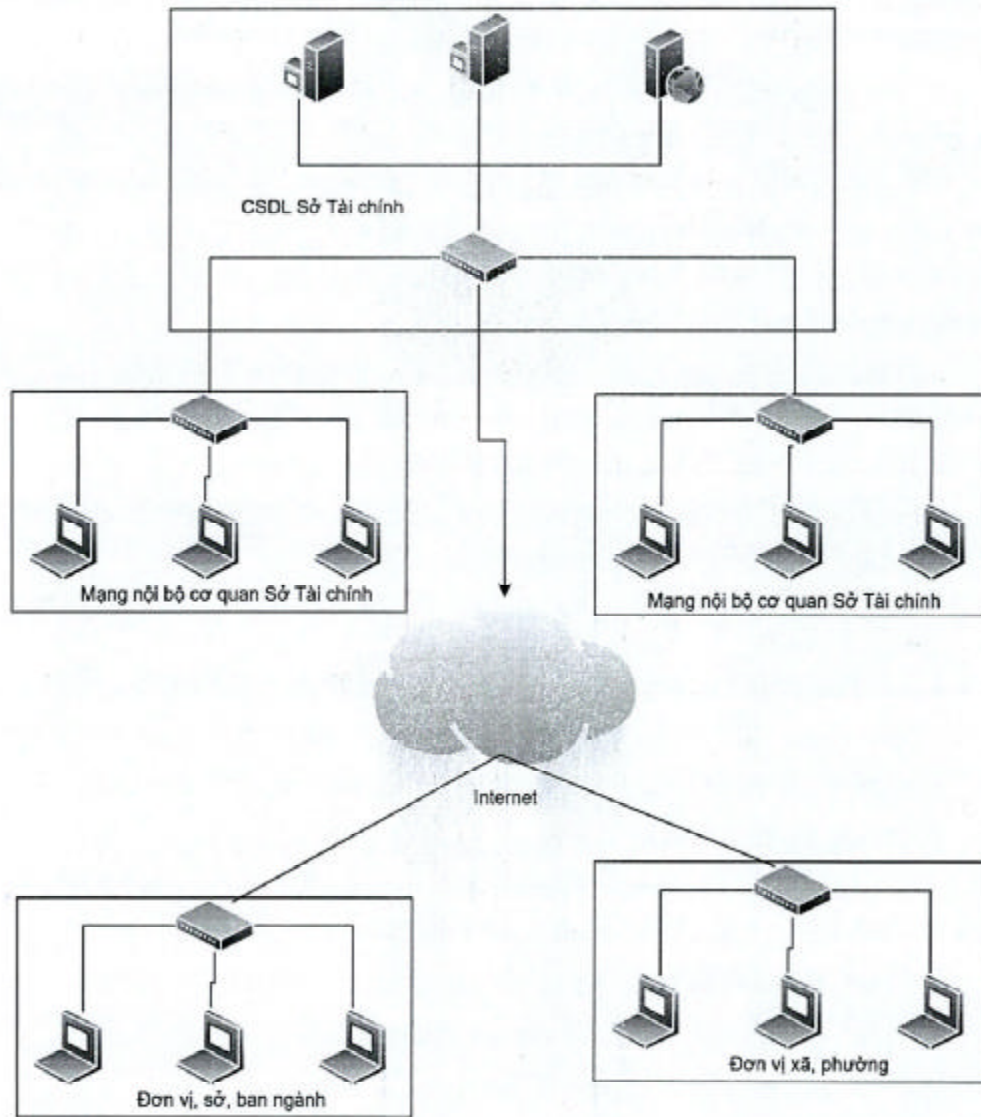
- + Khen thưởng, kỷ luật, quy trách nhiệm cụ thể.

- Tổ chức thu thập, chuẩn bị dữ liệu, chuyển đổi dữ liệu, số hóa dữ liệu đưa vào hệ thống.

- Tổ chức phân cấp việc cập nhật dữ liệu vào hệ thống và khai thác dữ liệu đã được cập nhật. Trong đó phân chia rõ các giai đoạn (giai đoạn thử nghiệm, giai đoạn cập nhật dữ liệu ban đầu và giai đoạn cập nhật dữ liệu thường xuyên) và xác định rõ đối tượng nào thì cập nhật, đối tượng nào thì được phép khai thác dữ liệu.

II.3.3. Thiết kế mô hình tổng thể

* Mô hình tổng thể hệ thống như sau:



Hình 1. Mô hình tổng thể hệ thống

Mô hình tổng thể hệ thống tại sở Tài chính Hà Nội và mối liên kết giữa các thành phần với nhau như sau:

- Đối tượng sử dụng.
- CSDL dung chung: Lưu trữ dữ liệu các danh mục dung chung,...
- CSDL số ban đầu (dữ liệu thông tin doanh nghiệp).
- Hệ thống hỗ trợ thẩm định đăng ký kinh doanh và đầu tư: Cho phép hỗ trợ thẩm định đăng ký kinh doanh và đầu tư, theo dõi tiến độ của từng cá nhân và tổng thể.

- Các ứng dụng dùng chung cơ chế xác thực tập trung

II.3.4. Mô hình triển khai hệ thống

Hệ thống sẽ được triển khai trên nền tảng hạ tầng máy chủ, lưu trữ, bảo mật của Trung tâm dữ liệu của Sở Tài chính Hà Nội và mạng Internet nhằm đảm bảo thống nhất, hoàn chỉnh, chia sẻ đáp ứng trên cùng nền tảng.

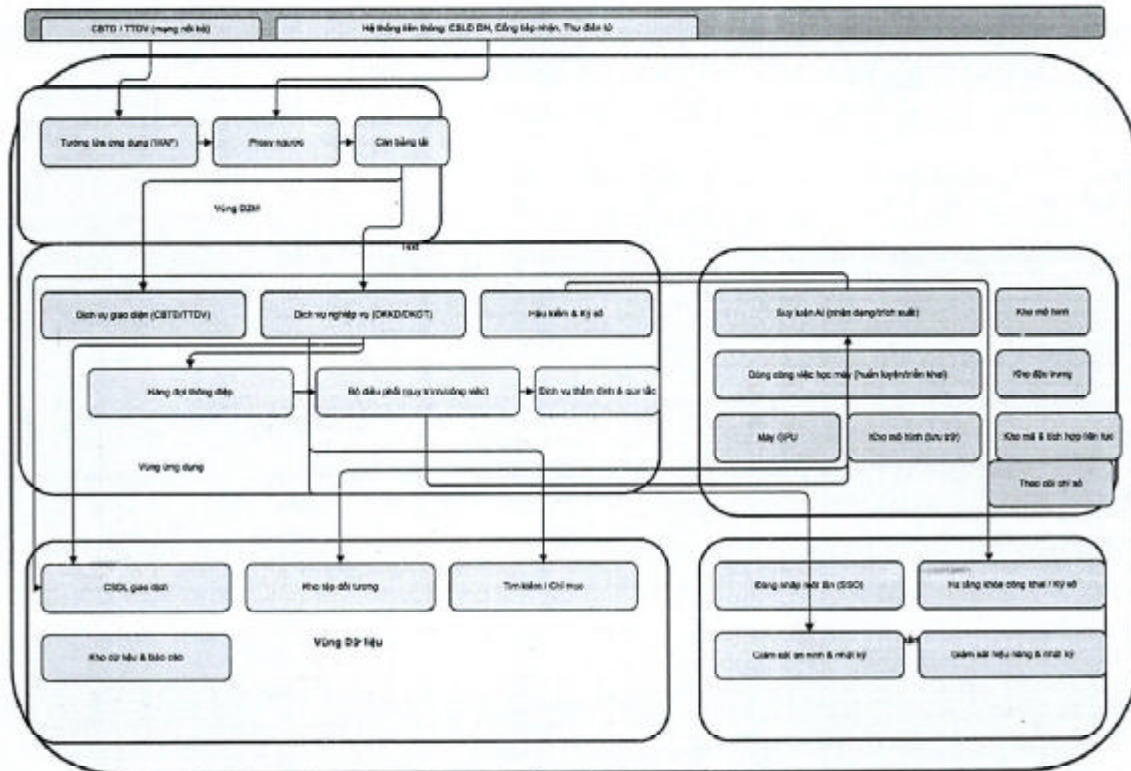
a) Tại Trung tâm dữ liệu của Sở Tài chính Hà Nội:

- Máy chủ cơ sở dữ liệu: Lưu trữ tập trung dữ liệu của hệ thống và cung cấp các dịch vụ về CSDL SQL Server.

- Máy chủ web: Cung cấp dịch vụ web, cài đặt phần mềm web.

b) Tại Sở tài chính và các đơn vị trực thuộc:

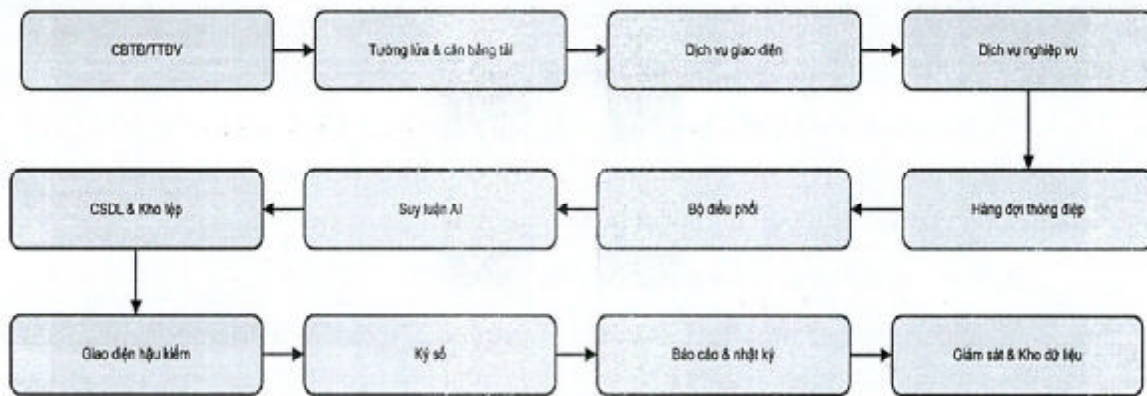
Sử dụng các máy tính trạm sẵn có của đơn vị và trình duyệt web cài trên máy tính trạm (có thể dùng trình duyệt Chrome, Firefox, Opera, Edge) để truy cập vào hệ thống phần mềm theo địa chỉ được đăng ký:



Hình 2. Quy hoạch triển khai hệ thống

Hệ thống chia làm 4 vùng: Vùng DZM, Vùng ứng dụng, Vùng AI, Vùng dữ liệu và Vùng giám sát an ninh an toàn

Mô hình Luồng dữ liệu



Hình 3. Mô hình luồng dữ liệu

*** Yêu cầu đối với hạ tầng CNTT:**

- 01 máy chủ dịch vụ web có cấu hình như sau:

- + CPU: 2 × 8 Core (16 Core) hoặc cao hơn
- + RAM: 32 GB (có khả năng nâng cấp lên 64 GB)
- + Ổ đĩa: SSD ≥ 1 TB, hỗ trợ RAID 1/5
- + Mạng: Dual NIC 1Gbps hoặc 10Gbps
- + Hỗ trợ ảo hoá (VMware/Hyper-V/KVM)

- Máy chủ CSDL có cấu hình như sau:

- + CPU: 2 × 12 Core (24 Core) hoặc cao hơn
- + RAM: 64 GB (có thể nâng cấp lên 128 GB)
- + Ổ đĩa: SSD Enterprise ≥ 2 TB, RAID 10
- + Mạng: Dual NIC 1Gbps hoặc 10Gbps

- Máy chủ AI có cấu hình như sau:

Hỗ trợ mở rộng lưu trữ qua SAN/NAS

+ Máy chủ AI HPE DL380 Gen11

+ HPE ProLiant DL380 Gen11 8SFF NC Configure-to-order Server

+ Intel Xeon-Silver 4510 2.4GHz 12-core 150W Processor for HPE x2

+ HPE 32GB (1x32GB) Dual Rank x8 DDR5-5600 CAS-46-45-45 EC8 Registered Smart Memory Kit x2

+ HPE ProLiant DL380 Gen11 2U 8SFF x1 Tri-Mode U.3 Drive Cage Kit

+ HPE 960GB SATA 6G Mixed Use SFF BC Multi Vendor SSD x2

+ HPE ProLiant DL380 Gen11 2U x16/x16/x16 Secondary Riser Kit

+ HPE MR416i-p Gen11 x16 Lanes 8GB Cache PCI SPDM Plug-in Storage

Controller

- + Broadcom BCM5719 Ethernet 1Gb 4-port BASE-T Adapter for HPE
- + NVIDIA L40S 48GB PCIe Accelerator
- + HPE 96W Smart Storage Lithium-ion Battery with 145mm Cable Kit
- + HPE ProLiant DL360 Gen11 Storage Controller Enablement Cable Kit
- + Broadcom BCM5719 Ethernet 1Gb 4-port BASE-T OCP3 Adapter for HPE
- + HPE 1600W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit x2
- + HPE iLO Advanced 1-server License with 3yr Support on iLO Licensed

Features

- + HPE Compute Cloud Management Server FIO Enablement
- + HPE ProLiant DL360 Gen11 CPU1 to OCP2 x8 Enablement Kit
- + HPE ProLiant DL380/DL560 Gen11 2U GPU Power Cable Kit
- + HPE ProLiant DL380/DL560 Gen11 2U High Performance Fan Kit
- + HPE CE Mark Removal FIO Enablement Kit
- + HPE ProLiant DL380/DL560 Gen11 High Performance 2U Heat Sink Kit x2
- + HPE ProLiant DL3XX Gen11 Easy Install Rail 3 Kit
- + HPE Compute Ops Management Standard 3-year Upfront ProLiant SaaS
- + HPE 3Y Tech Care Basic Service
- + HPE DL380 Gen11 Support

- *Máy trạm:* Các máy tính trạm sử dụng tại các cơ quan, đơn vị để truy cập phần mềm phải có cấu hình tối thiểu như sau:

- + CPU: Intel Core i5 2.40 GHz;
- + RAM: 8 GB;
- + Ổ cứng: HDD 512 GB;
- + Network: 10/100/1000 Mbps;

+ Hệ điều hành Windows 7 trở lên, cài đặt một trong các trình duyệt phổ biến như Chrome, Firefox, Opera, Microsoft Edge.

Hiện tại cơ sở hạ tầng CNTT của Sở Tài chính đã đảm bảo đầy đủ các yêu cầu triển khai phần mềm.

II.4. THIẾT KẾ CHI TIẾT PHẦN MỀM NỘI BỘ

II.4.1. Giới thiệu phần mềm

a) Tên phần mềm: Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong hoạt động phục vụ hỗ trợ các CBCC, VC, LĐHĐ trong quá trình xử lý công việc tại Sở.

Bối cảnh & mục tiêu: Hệ thống được xây dựng nhằm số hoá – chuẩn hoá – tự động hoá quy trình xử lý 02 nghiệp vụ trọng tâm (ĐKKD mới – Công ty TNHH một thành viên; ĐKĐT cấp mới), nâng cao minh bạch, truy vết đầy đủ, và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Hệ thống liên thông với CSLD doanh nghiệp và các hệ thống của Thành phố, bảo đảm an toàn thông tin và tuân thủ pháp luật.

Đối tượng sử dụng: Cán bộ thẩm định (CBTD), Trưởng tổ/đơn vị (TTĐV) và bộ phận quản trị; kết nối, chia sẻ dữ liệu phục vụ cơ quan nhà nước, tổ chức, cá nhân theo phân quyền.

Phạm vi chức năng chính:

- **Tiếp nhận & quản lý hồ sơ;** kiểm tra **tính đầy đủ tự động** (checklist, định dạng, chữ ký số).
- **Thẩm định bằng AI** (OCR/nhận dạng – trích xuất – đối soát – chấm điểm rủi ro – gợi ý kết quả); **hậu kiểm** và **phê duyệt**; **kết xuất – ký số – lưu vết**.
- **Dashboard** theo cá nhân/đơn vị; **báo cáo** theo mẫu; **cấu hình cá nhân** và tham số hệ thống.

b) Mô tả phần mềm:

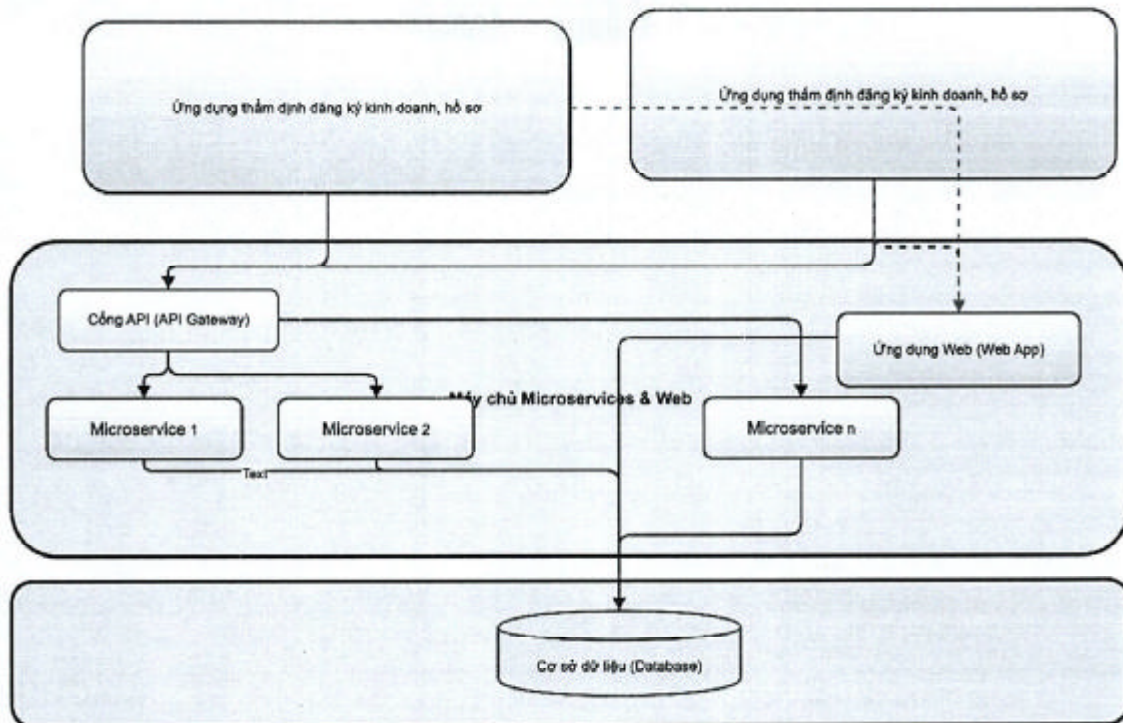
Mục đích của phần mềm là ứng dụng AI vào việc hỗ trợ cán bộ thẩm định ra quyết định nhanh chóng chính xác và tiết kiệm thời gian để xử lý các hồ sơ liên quan đến cấp mới đăng ký kinh doanh và đăng ký đầu tư trên địa bàn Thành phố, phục vụ tốt công tác quản lý nghiệp vụ, người lãnh đạo và chuyển đổi số tại các cơ quan, đơn vị trên địa bàn Thành phố Hà Nội.

Phần mềm được triển khai trong mạng Internet.

Đối tượng sử dụng là: Các cơ quan, đơn vị thẩm định các loại hình cấp mới đăng ký kinh doanh và đăng ký đầu tư cho doanh nghiệp.

II.4.2. Mô hình kiến trúc phần mềm

Hệ sinh thái số phục vụ khai thác CSDL quốc gia và trao đổi thông tin với các cơ quan nhà nước được xây dựng theo mô hình web, kiến trúc Microservice, gồm 4 thành phần: Cơ sở dữ liệu; Microservices; Web App; Phần mềm nội bộ (được truy cập qua giao diện web).



Hình 4. Mô hình kiến trúc phần mềm quản lý nghiệp vụ

- Hệ thống cơ sở dữ liệu được cài trên máy chủ CSDL đặt tại Trung tâm dữ liệu của Sở Tài chính thành phố Hà Nội.

- Các microservices và API Gateway được cài đặt trên máy chủ Microservices & Web đặt tại Trung tâm dữ liệu của Sở Tài chính thành phố Hà Nội (sử dụng máy chủ có sẵn của TTDL).

- Web App chính là phần mềm nội bộ, được cài đặt trên máy chủ Microservices & Web.

- Phần mềm nội bộ chạy trên trình duyệt web (Web Browser).

II.4.3. Các thông số chủ yếu

II.4.3.1. Các quy trình nghiệp vụ được tin học hóa

a) Thuật ngữ & vai trò

- **Hồ sơ:** Gói thông tin + tệp đính kèm do doanh nghiệp nộp để đăng ký mới/cấp mới.

- **Thẩm định AI:** Chức năng gửi hồ sơ đến dịch vụ AI để phân tích, gợi ý kết quả thẩm định.

- **Hậu kiểm:** Kiểm tra, rà soát và phê duyệt/cập nhật kết quả AI trước khi kết thúc hồ sơ.

- **Dashboard tiến độ:** Màn hình theo dõi tiến độ theo cá nhân/tổng thể.

b) Nguyên tắc chung

- Chuẩn hóa dữ liệu đầu vào: tên hồ sơ, loại hình doanh nghiệp, loại hình đăng ký, loại tệp đính kèm.
- Vết kiểm toán (audit log) đầy đủ cho mọi thao tác: tạo, sửa, gửi thẩm định, hủy, phê duyệt, cập nhật kết quả, ghi chú, kết xuất.
- Quyền truy cập theo vai trò (CBTĐ/TTĐV) và theo trạng thái hồ sơ.
- Trạng thái hồ sơ (gợi ý): Mới → Đang chuẩn bị → Đã sẵn sàng thẩm định → Đang thẩm định AI → Chờ hậu kiểm → Đã phê duyệt/Hoàn tất → Đã hủy.
- SLA tham chiếu (điều chỉnh theo thực tế): xử lý UI ≤ 4 giây; hàng đợi AI hiển thị ETA; cảnh báo khi quá hạn.

c) Phân hệ Thẩm định ĐKKD (AI Thẩm định hồ sơ đăng ký mới – Công ty TNHH ITV)

- **Quy trình Tạo lập mới hồ sơ thẩm định (Công ty TNHH 1 thành viên)**

Mục đích: Tạo hồ sơ, tải tệp đính kèm, kiểm tra tính đầy đủ và lưu nháp/hoàn chỉnh.

Các bước nghiệp vụ:

1. CBTĐ tiến hành nhập tên cho hồ sơ mới.
2. Kiểm tra danh mục thành phần hồ sơ theo loại hình đăng ký.
3. **Tải** và lưu trữ tệp vào hệ thống, gắn loại văn bản tương ứng.
4. Nếu thiếu hoặc sai thành phần hồ sơ → yêu cầu bổ sung/đính chính.
5. Xác nhận hồ sơ đủ điều kiện → chuyển trạng thái **“Sẵn sàng thẩm định”**.

Kết quả: Hồ sơ được lưu, có mã tham chiếu, danh sách tệp và lưu vào danh sách chờ thẩm định tự động bởi AI.

- **Quy trình Xem Dashboard tiến độ hậu kiểm (một hồ sơ)**

Mục đích: CBTĐ theo dõi tiến độ cá nhân theo thời gian, loại hình đăng ký, loại hình DN, trạng thái.

Bước: Mở dashboard → Chọn bộ lọc (thời gian/loại hình/loại DN/trạng thái) → Xem biểu đồ & danh sách → Nhấp hồ sơ để mở chi tiết.

Đầu ra: Bảng/biểu đồ tiến độ; liên kết nhanh đến hồ sơ.

- **Quy trình Xem trạng thái xử lý của hồ sơ (toàn bộ hồ sơ)**

Mục đích: TTĐV theo dõi theo **cán bộ**, thời gian, loại hình đăng ký, loại hình

DN, trạng thái.

Bước: Mở dashboard tổng thể → Lọc theo cán bộ/thời gian/tiêu chí → Xem bảng xếp hạng, tải báo cáo.

Đầu ra: Tổng quan năng lực/khối lượng, phục vụ điều phối nguồn lực.

- **Quy trình Kiểm tra kết quả chi tiết thẩm định (Công ty TNHH ITV)**

Mục đích: Xem danh sách hồ sơ đã AI thẩm định; lọc theo điều kiện/loại văn bản; xem tệp tương ứng.

Các bước nghiệp vụ:

1. CBTĐ mở danh sách **Đã AI thẩm định**.
2. **Lọc kết quả** theo loại hồ sơ/loại hình kinh doanh
3. **CBTĐ lựa chọn hồ sơ** → mở trang chi tiết: hiển thị phát hiện/khuyến nghị của AI theo từng tệp của hồ sơ được đính kèm trên hệ thống.

4. **Xem tệp gốc** kèm highlight (nếu có).

Đầu ra: Trang chi tiết kết quả theo từng tiêu chí/văn bản.

- **Quy trình Phê duyệt/cập nhật kết quả hậu kiểm**

Mục đích: Duyệt kết quả AI; cập nhật khi AI chưa chính xác; thêm ghi chú; kết xuất; kết thúc hồ sơ.

Bước:

1. Tại chi tiết hồ sơ, **Duyệt kết quả AI** khi phù hợp.
2. Nếu phát hiện sai lệch → **Cập nhật kết quả** (đính chính theo bằng chứng), bắt buộc ghi **Ghi chú**.
3. **Kết xuất** kết quả ra Excel/tệp chuẩn; ký số (nếu áp dụng).
4. **Kết thúc hậu kiểm** → trạng thái *Hoàn tất*, sinh báo cáo tóm tắt.

Ngoại lệ: Hồ sơ cần bổ sung → trả về trạng thái *Đang chuẩn bị* và tạo yêu cầu bổ sung.

5. **Đầu ra:** Kết quả hậu kiểm được phê duyệt/cập nhật, có file kết xuất và nhật ký đầy đủ.

d) Phân hệ Thẩm định ĐKĐT (cấp mới)

- **Quy trình Tạo hồ sơ cấp mới từ việc tải hồ sơ DN lên hệ thống**

Tương tự phân thẩm định đăng ký đầu tư, khác biệt ở **loại hình đăng ký là ĐKĐT – cấp mới** và danh mục tệp theo quy định ĐKĐT.

- **Quy trình Thẩm định hồ sơ đề nghị đầu tư cấp mới (gửi/hủy AI)**

Tương tự phần thẩm định đăng ký đầu tư; màn hình danh sách riêng cho ĐKĐT – cấp mới.

- **Quy trình Dashboard tiến độ (cá nhân)**

Áp dụng: CBTĐ. Theo dõi theo thời gian/loại hình đăng ký/trạng thái.

- **Quy trình Dashboard tiến độ (tổng thể)**

Áp dụng: TTĐV. Theo dõi theo **cán bộ**, thời gian, loại hình đăng ký, trạng thái; xuất báo cáo.

- **Quy trình Kiểm tra kết quả thẩm định (chi tiết)**

Bước: Xem danh sách hồ sơ ĐKĐT đã AI thẩm định → Lọc theo điều kiện/văn bản → Chọn hồ sơ → Xem tệp/diểm phát hiện.

- **Quy trình Phê duyệt/cập nhật kết quả thẩm định ĐKĐT**

Bước: Duyệt kết quả AI → Cập nhật nếu chưa chính xác → Ghi chú → Kết xuất (nhiều định dạng) → **Kết thúc** hậu kiểm.

e) Các nguyên tắc khác

Mã trạng thái & chuyển trạng thái

- Mới → Đang chuẩn bị → Đã sẵn sàng thẩm định → Đang thẩm định AI → Chờ hậu kiểm → Hoàn tất/Đã hủy.

- Quy tắc: chỉ người có quyền mới được đẩy lùi trạng thái; mọi chuyển trạng thái cần lý do.

Quy tắc đặt tên & quản lý tệp

- Định dạng cho phép; kích thước tối đa; ký số (nếu có); kiểm tra virus; gắn metadata (loại văn bản, phiên bản).

Mẫu báo cáo/kết xuất

- Excel/PDF: thông tin hồ sơ, kết quả AI, ghi chú hậu kiểm, dấu thời gian, người duyệt.

Bảo mật & quyền hạn

- CBTĐ: tạo/sửa hồ sơ, gửi/hủy AI, hậu kiểm, kết xuất.
- TTĐV: xem tổng thể, theo dõi theo cán bộ, phê duyệt cấp tổ (nếu chính sách cho phép).

- Nhật ký hệ thống: thao tác, thời gian, địa chỉ IP, phiên, kết quả.

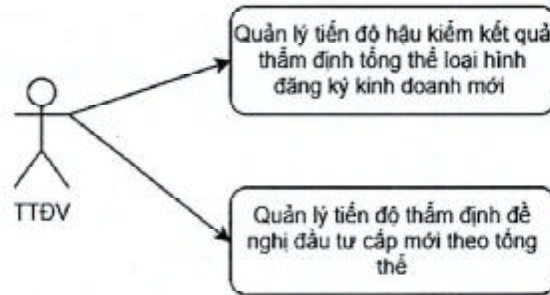
Khả năng mở rộng

- Thêm loại hình DN/dăng ký; cấu hình tiêu chí AI; tích hợp hàng đợi; cảnh

báo quá hạn; đa ngôn ngữ.

II.4.3.2. Các đối tượng tham gia quy trình nghiệp vụ

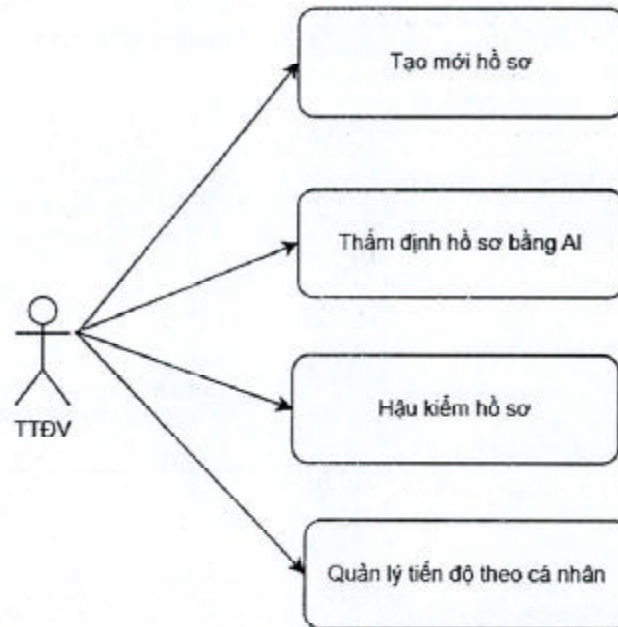
- Lãnh đạo cơ quan đơn vị.



Diễn giải

TT	Đối tượng thực hiện	Nội dung thực hiện
1	Lãnh đạo đơn vị	<ul style="list-style-type: none"> - Theo dõi tiến độ cán bộ - Theo dõi tiến độ theo thời gian - Theo dõi tiến độ theo loại hình - Theo dõi tiến độ của trạng thái hồ sơ

- Cán bộ thẩm định



Diễn giải

TT	Đối tượng thực hiện	Nội dung thực hiện
1	Cán bộ Thẩm định	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo mới hồ sơ cho đăng ký kinh doanh và đăng ký đầu tư mới - Thẩm định hồ sơ bằng AI - Hậu kiểm các kết quả của AI - Quản lý tiến độ các hồ sơ kiểm tra theo cá nhân

II.4.3.3. Danh sách các yêu cầu của người sử dụng

Bảng danh sách các yêu cầu bao gồm: Yêu cầu của người sử dụng; Ghi chú về yêu cầu.

II.4.4. Các yêu cầu phi chức năng

II.4.4.1. Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu

- Hệ thống đảm bảo quản lý CSDL tập trung, thống nhất; CSDL được tổ chức lưu trữ và xử lý tập trung trên máy chủ.

- Sử dụng hệ quản trị CSDL có chế độ bảo mật cao, có khả năng lưu trữ với dung lượng lớn, cụ thể là: SQL Server hoặc tương đương.

- Có khả năng lưu trữ được các loại dữ liệu: có cấu trúc; phi cấu trúc.

- Có khả năng mã hóa dữ liệu nhạy cảm.

II.4.4.2. Yêu cầu về an toàn thông tin

- Yêu cầu áp dụng bảo mật nhiều lớp: Bảo mật mức vật lý; Bảo mật mức hệ điều hành; Bảo mật mức CSDL; Bảo mật mức ứng dụng.

- Phải sử dụng giải pháp bảo mật của đơn vị quản lý; sử dụng công kết nối an toàn khi sử dụng mạng Internet.

- Phải phân cấp, phân quyền người sử dụng;

- Phải có cơ chế phân cấp, phân quyền thích hợp; Đăng nhập được xác thực bởi tài khoản và mật khẩu người dùng; Sau khi đăng xuất, hệ thống sẽ không thể được sử dụng.

- Phải có giải pháp an toàn cho mật khẩu người dùng; Mật khẩu phải là mật khẩu mạnh; Cho phép người dùng đổi mật khẩu, dữ liệu mật khẩu được mã hóa theo thuật toán mã hóa 1 chiều để đảm bảo người quản trị cũng không thể biết được mật khẩu của người dùng.

- Phải ghi nhật ký sử dụng hệ thống; cho phép giám sát, truy vết sử dụng khi cần thiết.

- Phải đảm bảo an toàn về mã nguồn.

- Phải áp dụng giải pháp sao lưu cho dữ liệu của hệ thống.

II.4.4.3. Yêu cầu về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của phần mềm

- Thời gian xử lý cho mỗi thao tác phải nhanh, đảm bảo người dùng không có cảm giác về độ trễ của phần mềm. Khi có tác vụ xử lý bị chậm, hệ thống cần hiển thị thông báo hoặc biểu tượng để người dùng nhận biết được hệ thống vẫn đang hoạt động.

- Độ phức tạp xử lý của phần mềm cần đảm bảo các chức năng đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ và đảm bảo tính logic nghiệp vụ giữa các chức năng.

II.4.4.4. Yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng

- Cài đặt phần mềm phải đơn giản, đảm bảo người dùng thông thường cũng có thể cài đặt được.

- Phải đáp ứng yêu cầu về hạ tầng và đường truyền mạng đã được xác định trong dự án.

- Phần mềm dễ vận hành, từ người có kỹ năng tốt đến người có kỹ năng trung bình đều có thể sử dụng được; Phải đảm bảo an toàn vận hành, khai thác, sử dụng;

Việc quản trị, cập nhật, khai thác phần mềm và dữ liệu được thực hiện qua mạng máy tính nội bộ mật.

II.4.4.5. Các ràng buộc đối với hệ thống

Các ràng buộc môi trường, sự phụ thuộc vào hệ thống nền tảng (môi trường để phát triển phần mềm) cụ thể như sau:

- Đối với máy chủ:
 - + Hệ điều hành máy chủ: Windows Server hoặc tương đương.
 - + Web server: IIS hoặc tương đương.
 - + Hệ quản trị CSDL: SQL Server hoặc tương đương.
 - + Nền tảng thực thi: .Net Core hoặc tương đương.
- Đối với máy trạm:
 - + Hệ điều hành máy trạm: Windows.
 - + Trình duyệt Web: Chrome, Firefox, Edge hoặc tương đương.
- Môi trường phát triển phần mềm:
 - + Môi trường phát triển: Visual Studio hoặc tương đương.
 - + Ngôn ngữ lập trình: C# (.NET).
 - + Công cụ thiết kế, tạo lập report: ClosedXML hoặc tương đương.
 - + Công cụ thiết kế hệ thống theo phương pháp UML: Rational Rose hoặc tương đương.
 - + Giao thức trao đổi dữ liệu: Định dạng dữ liệu JSON/XML/Protobuf; Giao thức trao đổi: gRPC/REST.

II.4.4.6. Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi

Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình, lỗi lô-gic trong xử lý dữ liệu, lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào:

- Với các lỗi cú pháp lập trình, yêu cầu phải được phát hiện trong quá trình biên dịch hoặc thông dịch chương trình, đảm bảo phần mềm khi đưa vào sử dụng sẽ không còn tồn tại các lỗi này. Nếu trường hợp vẫn còn thì phải có giải pháp để phần mềm chịu đựng được sai hỏng của các lỗi này.

- Với các lỗi logic trong xử lý dữ liệu, phần mềm cần có giải pháp để chịu đựng được sai hỏng của các lỗi này; ví dụ như sử dụng bắt các lỗi ngoại lệ bằng câu lệnh try/catch.

- Với lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào, yêu cầu dữ liệu đầu vào

phải được kiểm tra, đảm bảo tính đúng đắn trước khi xử lý; hoặc chuẩn hóa định dạng form nhập dữ liệu để người dùng không thể nhập sai; hoặc có thông báo cho người dùng khi dữ liệu nhập không đúng.

II.4.4.7. Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình

Các yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện phần mềm như sau:

- Sử dụng hệ thống font tiếng Việt theo chuẩn Unicode (tiêu chuẩn TCVN6909:2001) trong toàn bộ các giao diện (người sử dụng, quản trị hệ thống) của phần mềm.
- Giao diện được thiết kế mỹ thuật đảm bảo đơn giản, dễ sử dụng, đẹp mắt.
- Bố cục thông tin và dịch vụ đảm bảo thuận tiện nhất cho người sử dụng.
- Thống nhất trong cách trình bày giao diện cho cả hệ thống.

II.4.4.8. Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ

Hệ thống được xây dựng trong bối cảnh triển khai **Chính phủ số phiên bản 4.0**, yêu cầu mức độ phức tạp kỹ thuật cao hơn so với các hệ thống quản lý truyền thống. Việc phát triển, triển khai và vận hành hệ thống cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- **Kiến trúc công nghệ phải hiện đại, mở và có khả năng mở rộng**, hỗ trợ triển khai theo mô hình **microservices** hoặc **modular**, cho phép bổ sung tính năng mà không ảnh hưởng đến toàn hệ thống.
- **Khả năng xử lý dữ liệu số và phân tích thông minh**: hệ thống tích hợp **mô-đun hỗ trợ thẩm định bằng AI**, yêu cầu thiết kế cơ chế gửi nhận dữ liệu bất đồng bộ, hàng đợi xử lý, mô hình dự đoán và giao diện giải trình kết quả AI.
- **Tích hợp đa hệ thống**: hệ thống cần kết nối với:
 - + CSDL chuyên ngành
 - + Hệ thống định danh điện tử
 - + Cổng dịch vụ công và nền tảng tích hợp – chia sẻ dữ liệu (LGSP/NGSP)
 - + Cơ sở dữ liệu doanh nghiệp theo quy định pháp luật.

Điều này đòi hỏi sử dụng chuẩn **REST/gRPC**, dữ liệu **JSON/XML/Protobuf**, cơ chế bảo mật đồng bộ giữa các bên.

- **Yêu cầu về an toàn thông tin ở cấp cao**:
 - + Bảo vệ dữ liệu ở trạng thái lưu trữ và truyền tải (mã hóa TLS 1.2+).
 - + Cơ chế xác thực và phân quyền theo **OAuth2.1/OpenID Connect, RBAC/ABAC**.

- + Lưu vết đầy đủ **audit log** phục vụ hậu kiểm và thanh tra.
- **Khả năng vận hành ổn định, giám sát và tự khôi phục:**
 - + Hỗ trợ triển khai trên **Docker/Kubernetes**, scale ngang theo tải.
 - + Theo dõi trạng thái hoạt động thông qua **OpenTelemetry, Prometheus, Grafana** hoặc tương đương.
 - + Có phương án sao lưu – phục hồi dữ liệu, kịch bản dự phòng sự cố.
- **Nâng cấp và phát triển lâu dài:**
 - + Công nghệ lựa chọn phải có cộng đồng lớn, tài liệu đầy đủ, dễ đào tạo nhân lực.
 - + Tương thích với định hướng **hạ tầng số và nền tảng Chính phủ số 4.0** của Bộ.

II.4.4.9. Yêu cầu về năng lực cán bộ tham gia phát triển phần mềm

Các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm được cụ thể hóa thông qua xác định yêu cầu cho các hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc (EFW) như sau:

- Yêu cầu chung: Có kinh nghiệm trong lĩnh vực phát triển hệ thống, phát triển phần mềm trên môi trường mạng; Sử dụng thành thạo ngôn ngữ lập trình C#, ASP.Net, Blazor hoặc tương đương; Có hiểu biết sâu sắc về nền tảng công nghệ .Net Core hoặc tương đương và kiến trúc phần mềm Microservice; Thành thạo hệ quản trị CSDL SQL Server hoặc tương đương.

- Có áp dụng quy trình phát triển phần mềm (EFW1): Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có áp dụng quy trình phát triển phần mềm.

- Kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự (EFW2): Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự.

- Kinh nghiệm về hướng đối tượng (EFW3): Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng.

- Kinh nghiệm của trưởng nhóm lập trình (EFW4): Yêu cầu trưởng nhóm lập trình đã có kinh nghiệm trưởng nhóm 3 dự án hoặc nhiệm vụ.

- Tính chủ động (EFW5): Yêu cầu nhóm phát triển thực hiện báo cáo công việc theo quý.

- Độ ổn định của các yêu cầu (EFW6): Độ ổn định yêu cầu mức 3 (các yêu cầu hệ thống tương đối ổn định, có dưới 10% số lượng Use case liên quan đến yêu cầu nghiệp vụ cần phân tích, đặc tả cụ thể, chi tiết hơn).

- Sử dụng các nhân viên làm việc bán thời gian (EFW7): Không sử dụng nhân

viên làm bán thời gian.

- Kinh nghiệm sử dụng ngôn ngữ lập trình (EFW8): Yêu cầu tất cả các thành viên trong nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình.

II.4.5. Các chức năng phần mềm

II.4.5.1. Các chức năng chính

A. Phân hệ thẩm định đăng ký kinh doanh

AI Thẩm định đăng ký kinh doanh

AI Thẩm định hồ sơ đăng ký mới

1. AI Thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên

- Tạo lập mới hồ sơ thẩm định loại hình công ty TNHH 1 thành viên
- Thẩm định hồ sơ cấp mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên
- Hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký kinh doanh
- Quản lý công tác hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký kinh doanh
- Quản lý tiến độ hậu kiểm kết quả thẩm định cá nhân
- Quản lý tiến độ hậu kiểm kết quả thẩm định tổng thể

2. Hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký mới

- Kiểm tra kết quả chi tiết thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên
- Phê duyệt kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên

B. Phân hệ thẩm định đăng ký đầu tư

Thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư - loại hình cấp mới

- Tạo hồ sơ cấp mới từ việc tải hồ sơ của doanh nghiệp đề nghị lên hệ thống
- Thẩm định hồ sơ đề nghị đầu tư cấp mới
- Quản lý tiến độ thẩm định đề nghị đầu tư cấp mới theo cá nhân
- Quản lý tiến độ thẩm định đề nghị đầu tư cấp mới theo tổng thể

- Kiểm tra kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới
- Phê duyệt kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới

II.4.5.2. Mô tả chức năng phần mềm

Bảng mô tả các chức năng phần mềm bao gồm: Chức năng; Mô tả về chức năng.

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Mô tả yêu cầu	Phân loại theo BMT	Ghi chú
A	Phân hệ thẩm định đăng ký kinh doanh			
I	AI Thẩm định đăng ký kinh doanh			
I.1	AI Thẩm định hồ sơ đăng ký mới			
I.1.1	AI Thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên			
1	Tạo lập mới hồ sơ thẩm định loại hình công ty TNHH 1 thành viên	<p>Actor bấm “Tạo hồ sơ TNHH1 mới” → Hệ thống mở màn hình với checklist tương ứng (đã preset)</p> <p>Actor tải lên từng file/ nhiều file-> hệ thống lưu đệm file và thông báo đã tải lên thành công/thất bại, hiển thị danh sách các file</p> <p>Actor click nút xóa, xác nhận xóa -> Hệ thống xóa và xóa khỏi hiển thị</p> <p>Actor click nút kiểm tra -> hệ thống kiểm tra và trả về thông báo đầy đủ/ thiếu ghi rõ thành phần thiếu</p> <p>Actor chọn lưu hồ sơ</p>	B	
2	Thẩm định hồ sơ cấp mới loại hình	Actor chọn xem danh sách hồ sơ thẩm định đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	B	

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Mô tả yêu cầu	Phân loại theo BMT	Ghi chú
	công ty TNHH 1 thành viên	Actor có thể lựa chọn hồ sơ thẩm định đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên Actor chọn cấu hình thẩm định để thiết lập cấu hình Actor chọn gửi yêu cầu thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên Actor chọn hủy yêu cầu thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên		
II	Hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký kinh doanh			
II.1	Quản lý công tác hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký kinh doanh			
1	Quản lý tiến độ hậu kiểm kết quả thẩm định cá nhân	Actor chọn quản lý tiến độ thẩm định cá nhân để hiển thị quản lý tiến độ Actor chọn Tìm kiếm theo dõi tiến độ theo thời gian Actor chọn tìm kiếm tiến độ theo loại hình đăng ký Actor chọn tìm kiếm tiến độ theo loại hình loại hình doanh nghiệp Actor chọn tìm kiếm tiến độ theo trạng thái của hồ sơ	B	
2	Quản lý tiến độ hậu kiểm kết quả thẩm định tổng thể	Actor chọn mở dashboard quản lý tiến độ hậu kiểm tổng thể Actor chọn theo dõi theo cán bộ Actor chọn theo dõi tiến độ theo thời gian Actor chọn theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký	B	

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Mô tả yêu cầu	Phân loại theo BMT	Ghi chú
		Actor chọn theo dõi tiến độ theo loại hình loại hình doanh nghiệp		
		Actor chọn theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ		
II.2	Hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký mới			
3	Kiểm tra kết quả chi tiết thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên	Actor chọn hồ sơ -> hiển thị kết quả AI thẩm định	B	
		Actor chọn hồ sơ -> hiển thị kết quả AI thẩm định chi tiết hồ sơ		
		Actor chọn lọc các kết quả thẩm định theo điều kiện thẩm định		
		Actor chọn lọc các kết quả thẩm định theo loại văn bản đính kèm		
		Actor chọn xem tệp văn bản tương ứng với kết quả thẩm định		
4	Phê duyệt kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên	Nếu xem chi tiết thấy kết quả không có vấn đề gì -> Click nút xác nhận kết quả AI thẩm định là đúng/ hoặc duyệt là sai với kết quả có vấn đề	B	
		Click nút cập nhật kết quả -> chuyển từ kết quả pass -> false		
		nhập vào ô ghi chú và lưu lại -> hệ thống lưu lại		
		Actor chọn kết xuất kết quả hậu kiểm ra tệp excel		
		Actor nhấn nút kết thúc -> Hệ thống lưu kết quả hậu kiểm và chuyển sang giao diện xem danh sách, cập nhật trạng thái hồ sơ -> đã hậu kiểm		
B	Phân hệ thẩm định đăng ký đầu tư			
I	<i>Thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký</i>			

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Mô tả yêu cầu	Phân loại theo BMT	Ghi chú
	<i>đầu tư - loại hình cấp mới</i>			
1	Tạo hồ sơ cấp mới từ việc tải hồ sơ của doanh nghiệp đề nghị lên hệ thống	<p>Actor tạo lập mới hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p> <p>Actor chọn tải lên các tệp văn bản đính kèm hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p> <p>Actor chọn xóa tệp dữ liệu khỏi danh sách văn bản đính kèm đã tải lên</p> <p>Actor chọn kiểm tra tính đầy đủ của hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p> <p>Actor chọn lưu hồ sơ hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p>	B	
2	Thẩm định hồ sơ đề nghị đầu tư cấp mới	<p>Actor chọn xem danh sách hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p> <p>Actor chọn lựa chọn hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới để thẩm định</p> <p>Actor chọn cấu hình thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p> <p>Actor chọn gửi yêu cầu thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p> <p>Actor chọn hủy yêu cầu thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p>	B	
3	Quản lý tiến độ thẩm định đề nghị đầu tư cấp mới theo cá nhân	<p>Actor chọn mở dashboard quản lý tiến độ thẩm định cá nhân</p> <p>Actor chọn theo dõi tiến độ theo thời gian</p> <p>Actor chọn theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký</p> <p>Actor chọn theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ</p>	B	
4	Quản lý tiến độ thẩm định đề nghị đầu tư cấp mới theo tổng thể	<p>Actor chọn mở dashboard quản lý tiến độ hậu kiểm tổng thể</p> <p>Actor chọn theo dõi theo cán bộ</p> <p>Actor chọn theo dõi tiến độ theo thời gian</p>	B	

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Mô tả yêu cầu	Phân loại theo BMT	Ghi chú
		Actor chọn theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký		
		Actor chọn theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ		
5	Kiểm tra kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới	Actor chọn xem danh sách hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới	B	
		Actor chọn lựa chọn hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới cần thẩm định		
		Actor chọn lọc các kết quả thẩm định theo điều kiện thẩm định		
		Actor chọn lọc các kết quả thẩm định theo văn bản đính kèm		
		Actor chọn xem tệp văn bản tương ứng với kết quả thẩm định		
6	Phê duyệt kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới	Actor chọn duyệt kết quả AI thẩm định	B	
		Actor chọn cập nhật kết quả AI thẩm định chưa chính xác		
		Actor chọn thêm ghi chú cho kết quả AI thẩm định		
		Đối với trường hợp đủ điều kiện, kết xuất ra Tờ trình + Giấy CNDKKD, Đối với trường hợp chưa đủ đk, kết xuất ra Thông báo chưa đủ điều kiện		
		Actor chọn kết thúc hậu kiểm hồ sơ		
		Actor chọn chỉnh sửa cấu hình hệ thống=> Sửa cấu hình hệ thống		
		Actor chọn lưu cấu hình hệ thống		
		Actor chọn khôi phục cấu hình mặc định		

II.4.6. Các tác nhân và trường hợp sử dụng

II.4.6.1. Bảng danh sách các tác nhân tham gia vào hệ thống

Bảng danh sách các tác nhân tham gia vào hệ thống như sau:

TT	Tên tác nhân	Mô tả tác nhân	Phân loại tác nhân
1	Lãnh đạo cơ quan, đơn vị (TTĐV)	Lãnh đạo cơ quan, đơn vị khai thác phần mềm	Phức tạp
2	Cán bộ thẩm định (CBTD)	Cán bộ khai thác phần mềm để xử lý nghiệp vụ	Phức tạp

II.4.6.2. Bảng danh sách các yêu cầu chức năng của phần mềm

Bảng danh sách các yêu cầu chức năng bao gồm: Mô tả yêu cầu; Phân loại yêu cầu; Ghi chú về yêu cầu.

TT	Mô tả yêu cầu	Phân loại	Ghi chú
A	Phân hệ thẩm định đăng ký kinh doanh		
I	AI Thẩm định đăng ký kinh doanh		
I.1	<i>AI Thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</i>		
1	Actor có thể tạo lập mới hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên cần thẩm định	Dữ liệu đầu vào (Input)	Actor là CBTD
2	Actor có thể tải lên các tệp văn bản đính kèm hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	Dữ liệu đầu vào (Input)	
3	Actor có thể xóa tệp dữ liệu khỏi danh sách văn bản đính kèm đã tải lên	Dữ liệu đầu vào (Input)	
4	Actor có thể kiểm tra tính đầy đủ của hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	Yêu cầu truy vấn (Query)	
5	Actor có thể lưu hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	Dữ liệu đầu vào (Input)	
6	Actor có thể xem danh sách hồ sơ thẩm định đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	Dữ liệu đầu vào (Input)	
7	Actor có thể lựa chọn hồ sơ thẩm định đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	Dữ liệu đầu vào (Input)	
8	Actor có thể cấu hình thẩm định đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	Dữ liệu đầu vào (Input)	
9	Actor có thể gửi yêu cầu thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	Dữ liệu đầu vào (Input)	AI thẩm định tự động
10	Actor có thể hủy yêu cầu thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	Dữ liệu đầu vào (Input)	
II	Hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký kinh doanh		

TT	Mô tả yêu cầu	Phân loại	Ghi chú
II.1	<i>Quản lý công tác hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký kinh doanh</i>		
11	Actor có thể mở dashboard quản lý tiến độ thẩm định cá nhân	Yêu cầu truy vấn (Query)	
12	Actor có thể theo dõi tiến độ theo thời gian	Yêu cầu truy vấn (Query)	
13	Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký	Yêu cầu truy vấn (Query)	
14	Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình loại hình doanh nghiệp	Yêu cầu truy vấn (Query)	
15	Actor có thể theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ	Yêu cầu truy vấn (Query)	
16	Actor có thể mở dashboard quản lý tiến độ hậu kiểm tổng thể	Yêu cầu truy vấn (Query)	
17	Actor có thể theo dõi tiến độ xử lý hồ sơ theo cán bộ phụ trách	Yêu cầu truy vấn (Query)	
II.2	<i>Hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký mới</i>		
18	Actor có thể xem danh sách hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên đã được AI thẩm định	Dữ liệu đầu vào (Input)	
19	Actor có thể lựa chọn hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên cần xem chi tiết	Dữ liệu đầu vào (Input)	
20	Actor có thể lọc các kết quả thẩm định theo điều kiện thẩm định	Yêu cầu truy vấn (Query)	
21	Actor có thể lọc các kết quả thẩm định theo loại văn bản đính kèm	Yêu cầu truy vấn (Query)	
22	Actor có thể xem tệp văn bản tương ứng với kết quả thẩm định	Yêu cầu truy vấn (Query)	
23	Actor có thể duyệt kết quả AI thẩm định	Dữ liệu đầu vào (Input)	
24	Actor có thể cập nhật kết quả AI thẩm định chưa chính xác	Dữ liệu đầu vào (Input)	
25	Actor có thể thêm ghi chú cho kết quả AI thẩm định	Dữ liệu đầu vào (Input)	
26	Actor có thể kết xuất kết quả hậu kiểm ra tệp excel	Dữ liệu đầu vào (Input)	
27	Actor có thể kết thúc hậu kiểm hồ sơ	Dữ liệu đầu vào (Input)	
B	Phân hệ thẩm định đăng ký đầu tư		
I	Thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư - loại hình cấp mới		
28	Actor tạo lập mới hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	Dữ liệu đầu vào (Input)	

TT	Mô tả yêu cầu	Phân loại	Ghi chú
29	Actor có thể tải lên các tệp văn bản đính kèm hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	Dữ liệu đầu vào (Input)	
30	Actor có thể xóa tệp dữ liệu khỏi danh sách văn bản đính kèm đã tải lên	Dữ liệu đầu vào (Input)	
31	Actor có thể kiểm tra tính đầy đủ của hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	Dữ liệu đầu vào (Input)	
32	Actor có thể lưu hồ sơ hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	Dữ liệu đầu vào (Input)	
33	Actor có thể xem danh sách hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	Dữ liệu đầu vào (Input)	
34	Actor có thể lựa chọn hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới để thẩm định	Dữ liệu đầu vào (Input)	
35	Actor có thể cấu hình thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	Dữ liệu đầu vào (Input)	
36	Actor có thể gửi yêu cầu thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	Dữ liệu đầu vào (Input)	
37	Actor có thể hủy yêu cầu thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	Dữ liệu đầu vào (Input)	
38	Actor có thể mở dashboard quản lý tiến độ thẩm định cá nhân	Yêu cầu truy vấn (Query)	
39	Actor có thể theo dõi tiến độ theo thời gian	Yêu cầu truy vấn (Query)	
40	Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký	Yêu cầu truy vấn (Query)	
41	Actor có thể theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ	Yêu cầu truy vấn (Query)	
42	Actor có thể mở dashboard quản lý tiến độ hậu kiểm tổng thể	Yêu cầu truy vấn (Query)	
43	Actor có thể theo dõi theo cán bộ	Yêu cầu truy vấn (Query)	
44	Actor có thể xem danh sách hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới	Yêu cầu truy vấn (Query)	
45	Actor có thể lựa chọn hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới cần thẩm định	Dữ liệu đầu vào (Input)	
46	Actor có thể lọc các kết quả thẩm định theo điều kiện thẩm định	Yêu cầu truy vấn (Query)	
47	Actor có thể lọc các kết quả thẩm định theo văn bản đính kèm	Yêu cầu truy vấn (Query)	
48	Actor có thể xem tệp văn bản tương ứng với kết quả thẩm định	Yêu cầu truy vấn (Query)	
49	Actor có thể duyệt kết quả AI thẩm định	Dữ liệu đầu vào (Input)	
50	Actor có thể cập nhật kết quả AI thẩm định chưa chính xác	Dữ liệu đầu vào (Input)	

TT	Mô tả yêu cầu	Phân loại	Ghi chú
51	Actor có thể thêm ghi chú cho kết quả AI thẩm định	Dữ liệu đầu vào (Input)	
52	Actor có thể kết xuất kết quả thẩm định ra các file	Dữ liệu đầu ra (Output)	
53	Actor có thể kết thúc hậu kiểm hồ sơ	Dữ liệu đầu vào (Input)	

II.4.6.3. Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng

Bảng chuyển đổi yêu cầu sang trường hợp sử dụng bao gồm: Tên trường hợp sử dụng (Use case); Tên tác nhân; Giao dịch (Transaction); Phân loại theo BMT; Phân loại theo độ phức tạp.

Sau đây là bảng danh sách các trường hợp sử dụng được chuyển đổi từ các yêu cầu chức năng của người sử dụng:

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
A	Phân hệ thẩm định đăng ký kinh doanh				
I	AI Thẩm định đăng ký kinh doanh				
I.1	AI Thẩm định hồ sơ đăng ký mới				
I.1.1	AI Thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên				
1	Tạo lập mới hồ sơ thẩm định loại hình công ty TNHH 1 thành viên	CBTĐ	<p>Actor có thể tạo lập mới hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên cần thẩm định</p> <p>Actor có thể tải lên các tệp văn bản đính kèm hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</p> <p>Actor có thể xóa tệp dữ liệu khỏi danh sách văn bản đính kèm đã tải lên</p> <p>Actor có thể kiểm tra tính đầy đủ của hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</p> <p>Actor có thể lưu hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</p>	B	TB

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
2	Thẩm định hồ sơ cấp mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên	CBTĐ	<p>Actor có thể xem danh sách hồ sơ thẩm định đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</p> <p>Actor có thể lựa chọn hồ sơ thẩm định đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</p> <p>Actor có thể cấu hình thẩm định đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</p> <p>Actor có thể gửi yêu cầu thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</p> <p>Actor có thể hủy yêu cầu thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình công ty TNHH 1 thành viên</p>	B	TB
II	Hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký kinh doanh				
II.1	Quản lý công tác hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký kinh doanh				
1	Quản lý tiến độ hậu kiểm kết quả thẩm định cá nhân	CBTĐ	<p>Actor có thể mở dashboard quản lý tiến độ thẩm định cá nhân</p> <p>Actor có thể theo dõi tiến độ theo thời gian</p> <p>Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký</p> <p>Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình loại hình doanh nghiệp</p> <p>Actor có thể theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ</p>	B	TB
2	Quản lý tiến độ hậu kiểm kết quả thẩm định tổng thể	TTĐV	<p>Actor có thể mở dashboard quản lý tiến độ hậu kiểm tổng thể</p> <p>Actor có thể theo dõi theo cán bộ</p> <p>Actor có thể theo dõi tiến độ theo thời gian</p> <p>Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký</p> <p>Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình loại hình doanh nghiệp</p>	B	TB

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Actor có thể theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ		
II.2	Hậu kiểm kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký mới				
3	Kiểm tra kết quả chi tiết thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên	CBTD	<p>Actor có thể xem danh sách hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên đã được AI thẩm định</p> <p>Actor có thể lựa chọn hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên cần xem chi tiết</p> <p>Actor có thể lọc các kết quả thẩm định theo điều kiện thẩm định</p> <p>Actor có thể lọc các kết quả thẩm định theo loại văn bản đính kèm</p> <p>Actor có thể xem tệp văn bản tương ứng với kết quả thẩm định</p>	B	TB
4	Phê duyệt kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký mới loại hình Công ty TNHH 1 thành viên	CBTD	<p>Actor có thể duyệt kết quả AI thẩm định</p> <p>Actor có thể cập nhật kết quả AI thẩm định chưa chính xác</p> <p>Actor có thể thêm ghi chú cho kết quả AI thẩm định</p> <p>Actor có thể kết xuất kết quả hậu kiểm ra tệp excel</p> <p>Actor có thể kết thúc hậu kiểm hồ sơ</p>	B	TB
B	Phân hệ thẩm định đăng ký đầu tư				
I	Thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư - loại hình cấp mới				
1	Tạo hồ sơ cấp mới từ việc tải hồ sơ của doanh nghiệp đề nghị lên hệ thống	CBTD	<p>Actor tạo lập mới hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p> <p>Actor có thể tải lên các tệp văn bản đính kèm hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới</p> <p>Actor có thể xóa tệp dữ liệu khỏi danh sách văn bản đính kèm đã tải lên</p>	B	TB

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Actor có thể kiểm tra tính đầy đủ của hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới Actor có thể lưu hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới		
2	Thẩm định hồ sơ đề nghị đầu tư cấp mới	CBTD	Actor có thể xem danh sách hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới Actor có thể lựa chọn hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới để thẩm định Actor có thể cấu hình thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới Actor có thể gửi yêu cầu thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới Actor có thể hủy yêu cầu thẩm định hồ sơ đề nghị đăng ký đầu tư mới	B	TB
3	Quản lý tiến độ thẩm định đề nghị đầu tư cấp mới theo cá nhân	CBTD	Actor có thể mở dashboard quản lý tiến độ thẩm định cá nhân Actor có thể theo dõi tiến độ theo thời gian Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký Actor có thể theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ	B	TB
4	Quản lý tiến độ thẩm định đề nghị đầu tư cấp mới theo tổng thể	TTĐV	Actor có thể mở dashboard quản lý tiến độ hậu kiểm tổng thể Actor có thể theo dõi theo cán bộ Actor có thể theo dõi tiến độ theo thời gian Actor có thể theo dõi tiến độ theo loại hình đăng ký Actor có thể theo dõi tiến độ theo trạng thái của hồ sơ	B	TB
5	Kiểm tra kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới	CBTD	Actor có thể xem danh sách hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới Actor có thể lựa chọn hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới cần thẩm định Actor có thể lọc các kết quả thẩm định theo điều kiện thẩm định	B	TB

TT	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Tên tác nhân	Giao dịch (Transaction)	Phân loại theo BMT	Phân loại theo độ phức tạp
			Actor có thể lọc các kết quả thẩm định theo văn bản đính kèm		
			Actor có thể xem tệp văn bản tương ứng với kết quả thẩm định		
6	Phê duyệt kết quả thẩm định hồ sơ đăng ký đầu tư cấp mới	CBTĐ	Actor có thể duyệt kết quả AI thẩm định	B	TB
			Actor có thể cập nhật kết quả AI thẩm định chưa chính xác		
			Actor có thể thêm ghi chú cho kết quả AI thẩm định		
			Actor có thể kết xuất kết quả thẩm định ra các file		
			Actor có thể kết thúc hậu kiểm hồ sơ		

II.5. PHƯƠNG ÁN BẢO MẬT, AN TOÀN THÔNG TIN

II.5.1. Yêu cầu bảo mật, an toàn thông tin

Các dữ liệu thông tin, kết quả giải quyết về việc cập nhật và quản lý thẩm định đăng ký kinh doanh, đầu tư đối với doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố khi xây dựng hệ thống này cần phải đáp ứng các yêu cầu về bảo mật và an toàn sau:

- Đảm bảo tính bí mật của thông tin.
- Đảm bảo tính toàn vẹn của thông tin.
- Đảm bảo sự an toàn của hệ thống.
- Đảm bảo khả năng xác nhận tính hợp lệ của truy nhập từ người sử dụng
- Đảm bảo khả năng thừa nhận.
- Có khả năng kiểm soát truy nhập.
- Hệ thống an toàn bảo mật phải được xây dựng ở nhiều cấp độ khác nhau: phần cứng, hệ điều hành, CSDL, ứng dụng.
- Hệ thống phải kiểm soát được tình hình sử dụng hệ thống.
- Có các chức năng phân quyền cho từng nhóm người.

II.5.2. Xác định cấp độ an toàn hệ thống

Căn cứ theo Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ TT&TT quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ, xác

định hệ thống thông tin theo cấp độ như sau:

Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) được xác định thuộc cấp độ 3 theo Nghị định 85/2016/NĐ-CP và Thông tư 12/2022/TT-BTTTT, vì phục vụ hoạt động của cơ quan nhà nước và có xử lý dữ liệu cá nhân, hồ sơ công vụ. Hệ thống phải lập, thẩm định, phê duyệt “Hồ sơ đề xuất cấp độ” và “Phương án bảo đảm ATTT theo cấp độ” trước khi triển khai chính thức. Các yêu cầu cơ bản về quản lý, kỹ thuật, vận hành được đối chiếu theo danh mục tại Thông tư 12/2022/TT-BTTTT.

Về tuân thủ bảo vệ dữ liệu cá nhân, toàn bộ vòng đời xử lý dữ liệu trong hệ thống AI (thu thập, tiền xử lý, huấn luyện/tinh chỉnh, suy luận, lưu trữ, chia sẻ nội bộ/ra ngoài) phải đáp ứng Nghị định 13/2023/NĐ-CP: xác định vai trò Bên Kiểm soát/Bên Xử lý dữ liệu; công bố mục đích xử lý; tối thiểu hóa dữ liệu; có căn cứ pháp lý cho từng hoạt động xử lý; thiết lập quy trình đáp ứng quyền của chủ thể dữ liệu; đánh giá tác động xử lý dữ liệu cá nhân (DPIA); chỉ định nhân sự phụ trách bảo vệ dữ liệu và tổ chức tập huấn nhận thức.

Về kiến trúc và ranh giới an toàn, hệ thống cần mô tả rõ các vùng chức năng: vùng người dùng, vùng dịch vụ ứng dụng AI, vùng dữ liệu và mô hình, vùng quản trị/giám sát; kết nối ra ngoài (nếu có) đối với mô hình hoặc dịch vụ AI của bên thứ ba. Thiết lập phân vùng mạng, tường lửa lớp ứng dụng, proxy kiểm soát lưu lượng đi/đến; áp dụng nguyên tắc “tối thiểu quyền” và Zero-Trust; cô lập hạ tầng huấn luyện khỏi hạ tầng khai thác; mã hóa dữ liệu TLS 1.2+, AES-256, quản lý khóa tập trung (KMS/HSM).

Về quản trị mô hình và dữ liệu, cần có biện pháp đặc thù để đáp ứng rủi ro AI:

- Ghi nhãn nguồn gốc dữ liệu, kiểm tra rò rỉ dữ liệu cá nhân, áp dụng ẩn danh/giả danh.

- Quản lý vòng đời mô hình: lưu vết phiên bản, kiểm thử an toàn, đánh giá sai lệch, quy trình phê duyệt thay đổi mô hình.

- Kiểm soát suy luận: bộ lọc đầu vào/đầu ra, chống prompt injection, jailbreak, rò rỉ thông tin nội bộ; gắn nhãn minh bạch “có sử dụng AI”.

Về kiểm soát truy cập, áp dụng RBAC/ABAC theo vai trò nghiệp vụ; xác thực đa yếu tố (MFA) với tài khoản quản trị; quản lý phiên và khóa API; phân tách quyền trách nhiệm; lưu nhật ký tập trung SIEM, triển khai UEBA phát hiện bất thường.

Về an toàn ứng dụng, thực hiện SSDLC: quét SAST/DAST, kiểm thử xâm nhập định kỳ; quản lý SBOM cho thư viện AI/ML; ký số mô hình và container; kiểm soát registry tin cậy; sandbox tiến trình suy luận.

Về giám sát và ứng cứu sự cố, cần ghi nhận đầy đủ nhật ký yêu cầu AI, prompt/đáp án ẩn danh, thay đổi tham số mô hình, truy cập dữ liệu, sự kiện bảo mật. SIEM/SOAR phải phát hiện tình huống đặc thù AI, xây dựng kịch bản IR, diễn tập định kỳ, báo cáo theo quy định.

Về sao lưu và khôi phục, áp dụng nguyên tắc 3-2-1; tách riêng backup dữ liệu nghiệp vụ và mô hình; kiểm tra khôi phục định kỳ; thiết lập DR site; duy trì chế độ “degraded mode” khi tài nguyên khan hiếm.

Về nhà cung cấp/bên thứ ba, thẩm định pháp lý khi dùng API/mô hình ngoài: vị trí lưu trữ dữ liệu, điều khoản xử lý dữ liệu cá nhân, cam kết không dùng dữ liệu huấn luyện lại.

Về nhận thức và đạo đức AI, tổ chức đào tạo theo vai trò: người dùng, quản trị hệ thống, quản trị dữ liệu/mô hình; lồng ghép nguyên tắc sử dụng AI có trách nhiệm, minh bạch, tôn trọng quyền riêng tư và phẩm giá con người.

Về hồ sơ minh chứng, hoàn thiện theo Thông tư 12/2022/TT-BTTTT: thuyết minh cấp độ, phương án bảo đảm ATTT, quy trình vận hành, phương án quản trị dữ liệu, kế hoạch kiểm tra/đánh giá, kế hoạch diễn tập, báo cáo định kỳ.

Tổng thể, đề xuất bảo đảm hệ thống AI cấp độ 3 nhằm tuân thủ pháp lý, kiểm soát rủi ro AI, bảo vệ dữ liệu, duy trì khả năng giám sát, ứng cứu và xây dựng văn hóa sử dụng AI có trách nhiệm, an toàn và bền vững trong cơ quan nhà nước.

Chủ quản hệ thống thông tin là Sở Tài chính Hà Nội. Đơn vị vận hành hệ thống thông tin là Sở Tài chính Hà Nội, trong đó đơn vị chủ trì thực hiện quyền và nghĩa vụ của đơn vị vận hành hệ thống thông tin là Phòng PM&CSDL/Sở Tài chính Hà Nội.

Phương án đảm bảo an toàn thông tin cho hệ thống đáp ứng các yêu cầu về quản lý và yêu cầu về kỹ thuật được quy định chi tiết tại Phụ lục III của Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT. Yêu cầu cơ bản đảm bảo an toàn hệ thống thông tin đối với hệ thống thông tin cấp độ 3.

II.5.3. Các giải pháp bảo mật, an toàn thông tin

II.5.3.1. Giải pháp kỹ thuật chung

- a) Đảm bảo an toàn về nguồn điện, chống sét cho hạ tầng CNTT
 - Đảm bảo nguồn điện cung cấp cho mạng đủ công suất, chất lượng tốt.
 - Có UPS, máy phát điện đảm bảo nguồn điện liên tục không ngừng cho máy tính mà còn cho cả các thiết bị mạng như Switch, Router...
 - Sử dụng hệ thống điện dự phòng bao gồm các thiết bị lưu điện cho các thiết bị quan trọng và máy phát điện.
 - Sử dụng nhiều máy chủ vừa và nhỏ thay vì một máy chủ mạnh để giảm bớt nguy cơ sự cố đối với máy chủ.
 - Dữ liệu được sao lưu thường xuyên tới các máy chủ dự phòng.
 - Xây dựng phương án kết nối với các đường truyền dự phòng để hạn chế tối đa tình huống sự cố về đường truyền.
 - Sử dụng các thiết bị chống sét đường nguồn cho các thiết bị quan trọng trong mạng như máy chủ dữ liệu, chuyển mạch trung tâm nhằm đảm bảo an toàn tới mức

tối đa cho hệ thống.

b) Trang bị phần cứng

Các máy chủ chuyên dụng phải lựa chọn sản phẩm của các hãng nổi tiếng như Fujitsu, Dell, IBM, HP... để đảm bảo tính ổn định, khả năng chịu lỗi cao, an toàn trong các điều kiện môi trường khác nhau. Còn các máy trạm không nhất thiết phải là máy chính hãng, do hạn chế kinh phí, nhưng phải kiểm tra đảm bảo tính ổn định, kiểm tra an ninh trước khi sử dụng.

c) Sử dụng firewall chuyên dụng

Tận dụng triệt để các tính ưu việt của hệ điều hành mạng Windows đã có tích hợp sẵn phần mềm firewall. Tuy nhiên nên trang bị và sử dụng thêm firewall chuyên dụng để quản lý việc truy cập giữa các mạng với nhau.

d) Mã hóa dữ liệu trên đường truyền

Thông tin dễ bị tiết lộ, sai lệch nhất là trong thời gian truyền tải từ nơi này sang nơi khác. Để hạn chế bớt rủi ro này, nên sử dụng những giải pháp mã hóa, giải mã dữ liệu truyền.

e) Áp dụng năm mức bảo mật

Đây là giải pháp cơ bản của cơ chế bảo mật nhằm hạn chế đến mức thấp nhất khả năng truy cập bất hợp pháp và đảm bảo an toàn cho hệ thống. Áp dụng 4 mức bảo mật sau:

- Bảo mật mức vật lý (bảo vệ trang thiết bị phần cứng, chống đánh cắp, phá hủy).
- Bảo mật mức hệ điều hành (dùng firewall của hệ điều hành, phân quyền, đăng nhập sử dụng, kiểm soát truy cập tài nguyên mạng).
- Bảo mật mức CSDL (đăng nhập, phân quyền, mã hóa dữ liệu).
- Bảo mật mức ứng dụng (đăng nhập, phân quyền sử dụng chức năng và phân quyền đối với dữ liệu).

f) Phòng chống mã độc, virus

- Tác hại của virus là khôn lường, chúng có thể xóa hay làm sai lệch dữ liệu, chương trình, có thể làm cho mạng tắc nghẽn bằng cách tạo ra vô số những yêu cầu, giao dịch ngoài ý muốn trên mạng làm cho hệ thống bị tê liệt hoặc bị sập hoàn toàn. Ngoài ra, bằng các backdoor, spyware... kẻ xấu cũng có thể lấy cắp thông tin từ hệ thống mạng.

- Để phòng chống virus, nên sử dụng kết hợp nhiều giải pháp. Trước hết phải trang bị hệ thống phần mềm phòng và diệt virus chuyên nghiệp. Các máy chủ cũng

như máy trạm phải được cài phần mềm diệt virus. Phải liên tục cập nhật các cơ sở dữ liệu virus và các bản update tính năng phần mềm diệt virus. Ngoài ra, khi đưa thiết bị lưu trữ như USB disk, DVD/CD vào máy tính phải kiểm tra virus trước khi sử dụng.

g) Có biện pháp dự phòng

Định kỳ tạo bản dự phòng (backup) hệ thống, chương trình, dữ liệu và lưu trữ ở một số địa điểm khác nhau. Phải hoạch định kế hoạch phục hồi sau sự cố và dự kiến trường hợp không thể phục hồi được dữ liệu.

II.5.3.2. Giải pháp bảo mật an toàn phần mềm và CSDL

Bảo mật và an toàn thông tin là một trong các yêu cầu quan trọng nhất mà hệ thống phần mềm phải đáp ứng. Các hệ thống phần mềm được thiết kế tốt thì phải đảm bảo các yêu cầu bảo mật và an toàn thông tin. Ngoài các giải pháp về kỹ thuật và sử dụng quy chế bảo mật an toàn chung thì phần mềm phải được thiết kế các chức năng bảo mật an toàn sau:

a) *Nhật ký hoạt động*

- Bên cạnh kiểm soát theo chức năng nhiệm vụ, hệ thống hỗ trợ ghi nhật ký sử dụng, khai thác của người sử dụng. Thao tác đọc, sửa đổi thông tin được ghi lại để quản lý. Giúp cho người quản trị có thể xác định trách nhiệm của người sử dụng khi có sự cố.

- Ghi nhật kí sự kiện của hệ thống là biện pháp hiệu quả truy tìm nguyên nhân các sự cố xảy ra đối với hệ thống. Nhờ tính năng kiểm soát, người quản trị có thể xác định các truy cập bất hợp pháp, các thao tác sửa đổi dữ liệu...

- Nhật ký hoạt động cho phép kiểm soát ở các mức khác nhau như: Đơn vị, người sử dụng hoặc truy xuất CSDL, báo cáo...

- Tính năng cho phép thiết lập nhật ký đảm bảo ghi lại các sự kiện sử dụng hệ thống, trong đó có:

+ Các sự kiện liên quan đến phiên làm việc như thời gian đăng nhập, người đăng nhập, thời gian kết thúc.

+ Các sự kiện liên quan đến cập nhật bất kỳ thông tin nào, bao gồm thời gian cập nhật, người cập nhật, thông tin thay đổi.

+ Các sự kiện liên quan đến quản trị hệ thống như tạo, sửa, xoá tài khoản.

+ Người quản trị có thể theo dõi chặt chẽ mọi hoạt động của hệ thống thông qua các chức năng thiết lập kiểm soát, hiển thị, lọc, tìm kiếm, xuất ra Excel, xoá các sự kiện đã ghi.

b) Bảo mật, phân quyền người dùng

- Đăng nhập hệ thống: Người sử dụng được cấp tên truy cập và mật khẩu để đăng nhập vào hệ thống. Mật khẩu được mã hoá để tránh tình trạng bị lộ khi người quản trị truy cập vào hệ quản trị CSDL.

- Phân quyền truy cập: Phân quyền sử dụng chức năng của phần mềm cho người khi đã truy cập vào hệ thống. Tùy theo chức năng nhiệm vụ và quyền hạn của từng người dùng mà cho phép họ truy nhập vào các chức năng khác nhau của từng hệ thống phần mềm cụ thể. Ngoài ra, còn phân quyền theo dữ liệu, tức là mỗi người dùng sẽ chỉ được gán một quyền nào đó với một vùng hoặc một phân vùng hoặc thậm chí từng bản ghi dữ liệu.

- Với hệ thống phân quyền truy cập theo chức năng, có một số nhóm quyền mặc định như quyền quản trị hệ thống, quyền của lãnh đạo/cán bộ quản lý, quyền của trợ lý, quyền khai thác... Hệ thống cho phép tùy biến, thay đổi các nhóm quyền mặc định. Còn với hệ thống phân quyền dữ liệu, có thể chia làm các quyền sử dụng dữ liệu như toàn quyền, quyền cập nhật, quyền xóa, quyền sao chép, quyền chỉ đọc...

c) Bảo mật cơ sở dữ liệu

Người dùng không được trực tiếp truy cập vào CSDL mà phải thông qua ứng dụng, nhờ đó có thể kiểm soát cũng như ghi nhận các thao tác của người sử dụng thông qua công duy nhất.

Đối với quản trị hệ thống thì có quyền quản trị để có thể quản trị việc vận hành CSDL được thông suốt. Do vậy cần quy định trách nhiệm đảm bảo an toàn về CSDL đối với quản trị hệ thống, chỉ duy nhất quản trị hệ thống mới được quyền truy cập đến CSDL.

d) An toàn về mã nguồn

Các xử lý về luồng dữ liệu, giải quyết yêu cầu nghiệp vụ hoặc những tiến trình có tương tác với CSDL được đặt tại tầng trung gian - lớp thư viện. Tầng này là các thư viện được xây dựng dưới dạng DLL, đã được biên dịch và không có mã nguồn.

Tầng ứng dụng chứa giao diện người dùng, cung cấp thông tin đầu vào, đầu ra. Do vậy nếu đọc được mã nguồn cũng không thể xác định được cấu trúc CSDL hay các thông tin liên quan đến nghiệp vụ, do đó, CSDL và xử lý nghiệp vụ sẽ được bảo mật.

đ) Giải pháp sao lưu

Sao lưu dữ liệu và lưu trữ vào nơi an toàn để phòng tránh các sự cố hỏng hóc dữ liệu. Nhờ có dữ liệu được sao lưu, khi hệ thống gặp sự cố, người quản trị hệ thống có thể khôi phục lại dữ liệu từ bản sao lưu, tránh được sự mất mát thông tin và làm

cho hệ thống hoạt động bình thường trở lại một cách kịp thời.

Để giảm thiểu dữ liệu không được sao lưu và tiết kiệm chi phí sao lưu, sử dụng các chính sách sao lưu dữ liệu hàng ngày hoặc tự động sao lưu với một trong ba phương pháp sao lưu dữ liệu là sao lưu đầy đủ (full backup), sao lưu gia tăng (incremental backup) và sao lưu khác biệt (differential backup).

II.5.3.3. Giải pháp dùng quy chế

- Ngoài các qui định chung của Nhà nước và Quân đội về bảo mật và an toàn, cũng cần xây dựng quy chế riêng về quản lý, khai thác hệ thống mạng của ngành Kỹ thuật. Quy chế này liên quan đến các hoạt động trên mạng, xây dựng các qui định cụ thể cho từng đầu mối, từng cấp. Quy chế phải có quy định về kết nối, trao đổi thông tin với các hệ thống khác. Ngoài ra phải phân quyền truy cập và sử dụng thông tin chặt chẽ trong mạng cho từng loại đối tượng người sử dụng.

- Mỗi người sử dụng hợp pháp chỉ được truy cập vào hệ thống theo thẩm quyền thông qua quyền được cấp và mã nhận dạng trên mạng cục bộ cũng như đối với truy cập từ xa.

- Mỗi người dùng phải chịu trách nhiệm về nội dung dữ liệu do mình cập nhật, bộ phận phát sinh dữ liệu nào thì chỉ được phép sửa đổi, chỉnh lý phần dữ liệu đó.

- Dữ liệu cần phải được sao lưu và cất giữ theo quy chế bảo mật. Nên sử dụng các thiết bị CNTT có độ tin cậy, chất lượng cao và phải có đủ thiết bị dự phòng.

- Cần phải có một chế độ sử dụng hệ thống một cách nghiêm ngặt. Tăng cường phòng chống virus tin học và thất thoát dữ liệu.

- Cần phải quản lý tốt các phiên liên lạc truyền dữ liệu, sử dụng các biện pháp nén, mã hóa dữ liệu trên đường truyền. Khắc phục một cách tối đa khả năng bị thu bức xạ điện từ trên đường truyền thông.

- Xây dựng một số biện pháp rõ ràng để phản ứng trước các tình huống có thể xảy ra đối với hệ thống.

- Nếu người dùng và quản trị hệ thống được đào tạo tốt thì sẽ hạn chế nhiều các sự cố xảy ra và việc khắc phục cũng hiệu quả hơn.

II.5.3.4. Giải pháp an toàn thông tin của Sở Tài chính

Để đảm bảo an toàn thông tin cho các hệ thống thông tin phục vụ công tác kỹ thuật, dự án áp dụng mô hình mạng máy tính an toàn:

- Sử dụng thiết bị tường lửa, chuyển mạch lớp 2.
- Kiểm soát các cổng giao tiếp của máy tính.

- Sử dụng phần mềm phòng chống virus, mã độc ...

II.6. ĐÀO TẠO CHUYÊN GIAO, BẢO HÀNH, BẢO TRÌ

II.6.1. Yêu cầu về đào tạo hướng dẫn sử dụng

II.6.1.1. Mục tiêu, yêu cầu

- Hướng dẫn, tập huấn cho người lãnh đạo các cơ quan, đơn vị nhằm cung cấp sự hiểu biết về CNTT, từng bước ứng dụng các lợi ích của hệ thống mới phục vụ trực tiếp cho công tác chuyển đổi số tại cơ quan, đơn vị mình.

- Hướng dẫn, tập huấn cho cán bộ, nhân viên của các cơ quan, đơn vị trong một thời gian ngắn, tập huấn sử dụng thiết bị, phần mềm sẽ được chuyển giao công nghệ theo dự án.

- Hướng dẫn, tập huấn cho cán bộ quản trị hệ thống nắm bắt, thành thạo quản trị hệ thống thiết bị, phần mềm sẽ được chuyển giao công nghệ theo dự án.

II.6.1.2. Đối tượng, nội dung, kế hoạch

a) Đối tượng đào tạo

- Cán bộ sử dụng: Người lãnh đạo, cán bộ, nhân viên của Sở Tài chính Hà Nội và các cơ quan, đơn vị trực thuộc Thành phố Hà Nội.

- Cán bộ quản trị hệ thống tại Sở Tài chính Hà Nội và các cơ quan, đơn vị.

b) Nội dung đào tạo

- Giới thiệu tổng quan về các hệ thống phục vụ chuyển đổi số.

- Hướng dẫn khai thác sử dụng thiết bị, phần mềm nội bộ của dự án.

- Hướng dẫn quản trị hệ thống thiết bị, phần mềm nội bộ của dự án.

c) Kế hoạch đào tạo

- Tổ chức các lớp học trực tuyến và phân lớp theo từng đối tượng.

II.6.2. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì

- Vận hành và quản lý dễ dàng; có hệ thống dự phòng để bảo đảm hoạt động ổn định, liên tục trong điều kiện có sự cố về thiên tai, hỏa hoạn và các sự cố khác.

- Trong quá trình vận hành hệ thống, đơn vị thi công phải có biện pháp bảo hành, bảo dưỡng hệ thống hàng năm theo đúng cam kết.

- Thời gian bảo hành cho hệ thống tối thiểu là 12 tháng. Trường hợp hết thời hạn bảo hành, Nhà thầu thi công phải đảm bảo cung cấp dịch vụ bảo trì hoặc vận hành hệ thống khi chủ đầu tư có yêu cầu với chi phí được xác định theo quy định hiện hành.